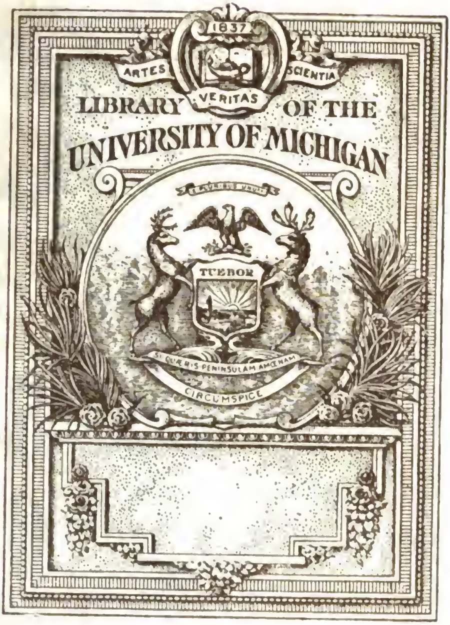
A 415378

Digitized by Google



Digitized by Google

QB
65
.R84

SCHAEFER'S
ANTIQUARIAT
BUCHHANDLUNG
MÜNCHEN

Andreas Hartmann
stud. med.

~~376.~~ 231

~~376.~~

~~300. II. ast. 2.~~

Digitized by Google

1837
ARTES VERITAS SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
SI QUÆRIS PENINSULAM AMŒNAM
CIRCUMSPICE
Digitized by Google

QB
65
.R84

SCHAEFER'S
ANTIQUARIAT
BUCHHANDLUNG
MÜNCHEN

Andreas Hartmann
stud. med.

~~376.~~ 231

~~376.~~

~~300. II. a 34. 2.~~

Digitized by Google

Digitized by Google

231

Digitized by Google

ATLAS PO
COEL
D
Compendiö
des
Welt-B
in den Anfa
der
ASTRO
Dadurch man nicht nur zur Erlernung d
ſehr leichte Art gelangen; ſondern auch zugl
wahren Fundament/ ſo wol der Geo
Den Liebhabe
abſonderlich aber der ſtudirendem Jugend zum U
und durch mehr als anderth
v
Johann Le

Nürnberg/ verlegt und zu finden/ bey Jo
Gedruckt, bey Johann

Digitized by Google

RTATILIS
ESTIS.

er

ſe Vorſtellung

antzen

ebäudes/

gs-Gründen

ahren

NOMIE.

ſer unentbehrlichen Wiſſenſchaft/ auf eine
h daraus, ſich einen beſſern Begriff von dem
aphie als Schiffahrt/ zueignen kan.

n zu Gefallen;

terrichte, in möglichſter Deutlichkeit abgefaſſet:
hundert Figuren erkläret/

hard Roſt.

ann Chriſtoph Weigel/ Kunſthändlern.
rnſt Adelbulner. 1723.

231
ad Archivium Bov...
PP. Francisan. Mon...
Bibl.
Digitized by Google

Digitized by Google

Denen
Hochwürdigem / Wohlgebohrnen / HochEdelgebohrnen
und Hochgelahrten
zur Königl. Preuſſiſchen
Hochlöblichen
SOCIETAET
der Wiſſenſchaften,
Hochverordneten
Herren /
Herrn Praeſidi,
Herrn Vice-Praeſidi,
und
Herren Directoribus.

Meinen Hochgeehrteſten Herren / und hohen Patronen.

Digitized by Google

Digitized by Google

Hochwürdiger/Wohlgebohrne/
HochEdelgebohrne und Hoch-
gelahrte Herren/

Hochgeehrteſte Herren/

und hohe Patronen.

Daß Ew. Hochwürden, Wohlgebohrn. und HochEdelgebohrn. nach

Dero belobten Gütigkeit geruhen werden / die Dedication von gegenwärtigem Buche / nicht mißfällig anzuſehen: darzu mache ich mir darum die ungezweiffelte Hofnung / weil die darinnen abgehandelte Materie / eine von denjenigen Wiſſenſchaften in ſich begreiffet / zu deren Wachsthum / Verbeſſerung und Beförderung ihres allgemeinen Nutzens / Ew. Hochwürden, Wohlgebohrn. und HochEdelgebohrn. bißhero ſo viele ruhm-würdige Bemühungen / auf das eyfrigſte angewendet haben. Ich hege dabey keine

andere Abſicht/als Ew. Hoch-würden, Wohlgebohrn. und HochEdelgebohrn. die groſſe Veneration öffentlich kund zu tuhn / welche Denenſelbigen, in Betrachtung Dero vortrefflichen Verdienſte / in meinem Hertzen beſtändigſt gewidmet bleibet. Da auch hiernächſt Ew. Hochwürden, Wohlgebohrn. und HochEdelgebohrn. die vollkommenſte Geſchicklichkeit beſitzen/ den Wehrt/ meiner zur Ehre GOttes und zum Dienſte des Nächſten be-

Vorrede.

Hochgeneigter Leſer.

Es hat der Herr Verleger ſchon vor etlichen Jahren, eine compendiöſe Vorſtellung der gantzen Welt, in einer kleinen Cosmographie mit 30. ſaubern Land-Charten, unter dem Titul: Atlas portatilis, zum zweyten mal heraus gegeben. Indem er nun jüngſt, auch den andern Theil derſelben verfertigen laſſen, hat er davor gehalten, daß es gut und nohtwendig wäre, wenn man den Liebhabern der Geographie, auch einen deutlichen Unterricht, von dem eigentlichen Fundament und Nutzen, ſo wol dieſer ſchönen Wiſſenſchaft, als ihrer Schweſter, der Schiffarths-Kunſt, mittheilete. Gleichwie aber ſolcher, wie ich in dem nächſt-folgenden erſten Capitel dargetahn, einig und allein aus der Aſtronomie herzuleiten iſt; und er von mir verſtanden, daß ich mich entſchloſſen, ihre Anfangs-Gründe, in dergleichen Abſicht zu Papier zu bringen: ließ er ſich gefallen, mir deren völlige Ausarbeitung aufzutragen. Ich liefere ſie dannenhero auf gegenwärtigen Bögen, und melde gleich anfänglich wegen des Tituls, daß ich unter der wahren Aſtronomie, die uralte, von Copernico erneuer-

te,

Digitized by Google

te, und durch Keplerum gar zur Vollkommenheit gebrachte hypotheſin, vom Stillſtande der Sonne und dem Umlauff der Erden verſtehe; kraft welcher man, alle himmliſche Bewegungen und Phænomena, gantz leichte, deutlich und natürlich erklären kan. Da ihr nun deswegen heut zu Tage, faſt alle Mathematici und Aſtronomi beypflichten, ſo dürfte ich gar ſchlechten Danck verdienet, ja mich nur zum Gelächter dargeſtellet haben, wenn ich mit andern Principiis, allhier aufgetretten wäre. Wer unterdeſſen ſo ſcrupulös iſt, daß er meinet, als ob ſolche hypotheſis der Heiligen Schrift entgegen lief, dem will ich ſelber den Raht ertheilen, daß er das, was er in GOttes Wort ließt, vor eine vollkommene Warheit halten, und aller menſchlichen Weisheit vorziehen; mithin, weil die hypotheſis Copernicana, kein Glaubens-Articul in der Religion iſt, davon annehmen oder verwerfen ſoll, was ſeinem Gutdüncken beliebig ſcheinet. Ich bin alſo nicht geſonnen, jemanden die Copernicaniſchen und Keplerianiſchen Principia, in meinen Anfangs-Gründen zur wahren Aſtronomie aufzudringen. Ich laſſe vielmehr einem jeden ſeinen freyen Willen, und erkühne mich zu verſichern, daß er deſſen ohnerachtet, und er mag ſich zur Tychoniſchen oder einer andern hypotheſi bekennen, gleichwol aus dieſem Buche, unter des Höchſten Beyſtande, ſo viel

von

von der Aſtronomie lernen wird, daß ihn Geld und Zeit, ſo er darauf verwendet, niemal gereuen dürfte. Dieweil es hauptſächlich der ſtudirendem Jugend und andern Liebhabern der Aſtronomie gewidmet iſt; wovon die meiſten, wie mich die Erfahrung gelehret, aus verſchiedenen Urſachen, alſo beſchaffen ſeyn, daß man ihnen ein Vortrag, ſo deutlich als immer möglich machen ſoll: ſo habe ich mich anſtellen müſſen, als ob ich mit lauter ſolchen Leuten zu tuhn hätte, welche ſich in der Aſtronomie, noch nicht die geringſte Kundſchaft zugeeignet. Ich behielte zu dem Ende zwar die terminos technicos, auch andere bey den Aſtronomis gebräuchliche Worte und Redens-Arten: ich verteutſchte oder erklärte ſie aber überall, ſo gut ſichs tuhn ließ. So oft ſie, oder andere Materien, wieder vorkamen, bemerckte ich dabey allezeit das Capitel und den (§) Paragraphum, oder Abſatz deſſelben, worinnen von deren eigentlichem Bedeutung bereits geredet worden iſt, oder noch geredet werden ſolte; damit, wenn man ſich ihrer nicht mehr erinnerte, oder ſie noch nicht verſtünde, man doch allda gehörige Nachricht davon einholen könte. An denen darzu gehörigen Figuren, wird verhoffentlich kein Mangel erſcheinen: und muß man dem Herzn Verleger billich dafür Danck ſagen, daß er begehret, wie ich zu beſſerer Erläuterung und Deutlichkeit der Materie, nicht ſparſam damit

ſeyn

Digitized by Google

ſeyn ſolte. Wer dasjenige, was ich hier, zumal in der Doctrina Sphærica, nur mit Worten, Buchſtaben und Figuren ausgedrücket, durch die Rechnung beſtimmen; oder das was zur Practic gehöret, umſtändlicher wiſſen möchte: den verwies ich bey jeder Materie, auf mein Aſtronomiſches Hand-Buch, wo ich auf dem angezogenen Blat, ausführlicher davon gehandelt habe. Es wird alſo ſolches Buch zu dem gegenwärtigen, als wie dieſes zu jenem, unumgänglich nohtwendig ſeyn: dahero ich es auch dort in der Vorrede, unter dem Titul eines kurtzen Unterrichtes von der Sphæric und Theoric, heraus zu geben verſprochen; damit man durch dieſe beyde Bücher, üm ſo viel eher und leichter, zu gründlicher Erlernung der Aſtronomie, gelangen kan. Mit vielen Allegatis, habe ich niemanden beſchwerlich fallen wollen. Es iſt aber mehr aus Mangel des Raumes als darüm geſchehen, daß ich die Auctores zu verſchweigen ſuchte, deren Schriften ich bey meiner Arbeit zu Raht gezogen. Vielleicht iſt es zu meiner Rechtfertigung genug, wenn ich ſage, daß ich hierzu die beſten erwählet, wie alle Verſtändige bey der Durchleſung des Werckes, finden werden; deren beſcheidenen Beurtheilung ich es ohnedem unterwerfe, und es mit ſtetswährendem Dancke erkennen will, wenn ſie mir ſelbige ſo höflich, als wie bey meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche, zu er-

öf-

öfnen geruhen mögen. Dergleichen gütiges Bezeugen, ſamt den vielen, ſo wol ſchriftlichen als mündlichen Verſicherungen, vornehmer und geringer Leute, daß ſie mit erwehntem Scripto, ſich viel Vergnügen und Nützen geſchaft haben, wird mich nicht allein aufmuntern, deſſen rückſtändiges Supplementum, ſo bald es möglich, an das Licht zu ſtellen; ſondern ich werde auch ſonſten nicht ermangeln, alles, was ich in der Aſtronomie und andern Mathematiſchen Wiſſenſchaften, noch ferner zu wegen bringen kan, auf das getreulichſte mitzutheilen. Biß dahin ich mich, wie allezeit, dem Hochgeneigten Leſer, zu beſtändiger Gewogenheit und Beförderung meiner wolgemeinten Unternehmungen, nach eines jedem Stand und Würden, ehrerbietig empfehle, und ohnabläßig zu ſeyn wünſche

Deſſen

Dienſt-begierigſter und bereitwilligſter

Johann Leonhard Roſt.

J. N. J.

Digitized by Google

Im Namen JEſu.

Anfangs-Gründe der wahren ASTRONOMIE.

Das I. Capitel. Von der Aſtronomie und ihrem Nutzen überhaupt.

§. 1.

Die Aſtronomie iſt eine Wiſſenſchaft von dem gantzen Welt-Gebäude; wodurch wir nicht nur die Beſchaffenheit / Ordnung / Gröſſe / Bewegung und andere Erſcheinungen / der darinnen befindlichen himmliſchen Cörper erkennen lernen: ſondern ſie unterrichtet uns auch / wie wir aus bewährten Gründen / ſehr genau anzeigen können / was ſich zu allen Zeiten

mit ihnen zugetragen hat / oder erſt in das künſtige ereignen wird.

§. 2.

Ihr Name iſt ein zuſammen geſetztes Griechiſches Wort / und bedeutet eigentlich ein Geſetz der Geſtirne. Man könte dannenhero auch ſagen / daß uns die Aſtronomie die Geſetze der himmliſchen Bewegungen lehre/ welche GOtt den Sternen bey ihrer Erſchaffung gleichſam vorgeſchrieben hat. Denn wir ſind würcklich durch dieſe unvergleichliche Wiſſenſchaft bereits dahin gelanget / daß wir eine richtige Erkänntniß/ von dem Lauff der Geſtirne erreichet: und es iſt kein Zweiffel/ daß wir ſie von Tag zu Tage/ noch zu einer immer gröſſern Vollkommenheit bringen werden.

§. 3.

Es heiſt ſonſten auch die Aſtronomie bey einigen Auctoribus 1) Coſmica, eine Wiſſenſchafft von der Welt/ 2) Coſmologia, eine Rede von der Welt/ 4) Vranologia, eine Rede von dem Himmel/ 5) Vranoſcopia, eine Betrachtung des Himmels. Unterdeſſen iſt der Name Aſtronomia oder die Aſtronomie der gebräuchlichſte: welche man auf teutſch insgemein die Sternkündigung/ oder die Stern- und Himmels-Kunſt zu nennen pfleget.

§. 4.

Vor Alters hat ſie durchgehends Aſtrologia, eine Rede von den Geſtirnen geheiſſen: allein ſie begrief zugleich die Aſtronomie mit unter ſich. Dieſe bedeutete eine Wiſſenſchaft von den Bewegungen der himmliſchen Cörper: die Aſtrologie hingegen war eine Kunſt / wodurch man aus dem

Stan-

Stande der Sterne und deren vermeintem Einfluß auf den Erdboden / zukünftige Dinge vorhero anzeigen wollen.

§. 5.

Es iſt kein Zweifel / daß die Begierde unbekannte Sachen im Voraus zu erforſchen / die Menſchen in den erſten Zeiten angetrieben / daß ſie auf den Lauf der Sterne und ihre mannichfaltige Erſcheinungen Achtung gegeben / um daraus die Befriedigung ihrer verbottenen Neugierigkeit / herzuleiten. Indem ſie aber dieſe Bemühung mit nicht geringem Fleiß ausübten / und durch die angeſtellten Obſervationes ziemlicher maſſen hinter das Geheimniß kamen / daß ſie wiſſen konten / wie der Stand und Lauf der Sterne zu dieſer oder jener Zeit beſchaffen ſeyn müſte: ſo legten ſie zugleich hiemit den Grund zur alleredelſten Wiſſenſchafft der Aſtronomie, ohne deren Erkänntniß ſie nimmermehr wären vermögend geweſen / ihrer Curioſité ein Genügen zu leiſten.

§. 6.

Solcher geſtalt war die Aſtrologie die Mutter / welche die Aſtronomie als eine Tochter zur Welt gebohren hat. Ob ſchon jene / vor deſſen / und biß in das verwichene Jahr-hundert / in groſſem Anſehen geſtanden / ſo iſt ſie doch nunmehro bey gelehrten und verſtändigen Leuten / faſt gantz in Verachtung gefallen / daß ſie mit ihr wenig / oder gar nichts zu ſchaffen haben mögen. Die Urſache gründet ſich darauf: weil man nach genauer Unterſuchung befunden / daß ſie nicht nur der heiligen Schrift und der geſunden Vernunft entgegen läuft; ſondern / nachdem man heut zu Tage von der wahren Beſchaf-

fenheit des Welt-Gebäudes und der Geſtirne / eine richtige Erkänntniß erlanget / ſo hat man darinnen unumſtoßliche Beweißthümer angetroffen/ daß die gantze Aſtrologia Judiciaria, worunter auch das Nativität-ſtellen gehöret / vor nichts anders als ein abergläubiſches / betrügliches und thörichtes Weſen; oder wenn man ja noch höflicher reden ſoll / vor eine bloſſe Kurtzweile müſſiger Leute/ zu achten ſey.

§. 7.

Eine weit beſſere Bewandniß hat es mit der Aſtronomie. Nur iſt zu beklagen/daß man heutiges Tages bißweilen noch gezwungen iſt / ihr die Aſtrologie an die Seite zu ſtellen. Denn / weil die Neugierigkeit und die Begierde nach der Erforſchung zukünftiger Dinge / bey fürwitzigen Leuten gewaltig herrſchet / und ſie ſich von der Einbildung betrügen laſſen / daß ihnen ſelbige die Aſtrologie entdecken könnte: ſo iſt / wie Kepler in der Vorrede der Rudolphiniſchen Tabellen ſchertzet/ die bißherige Mutter der Aſtronomie, nemlich die Aſtrologie, in einem andern Verſtande / eigentlich zur Groß-Mutter / und die Tochter zur Mutter geworden. Dieſe hat eine Encklin gebohren / die der Groß-Mutter gleich ſiehet / und wieder Aſtrologia heiſſet; welche närriſche Tochter die Aſtrologia, ihrer höchſt-verſtändigen aber etwas armen Mutter der Aſtronomie, mit ihrem nicht von jedermann gebillichten Verdienſte / öffter Nahrung und Unterhalt verſchaffen muß.

§. 8.

Ohnerachtet dieſes widrigen Verhängniſſes/ dem die Aſtronomie theils Orten unterworfen iſt/ bleibet es gleichwol eine ausgemachte Warheit/ daß

Digitized by Google

daß ihr unter allen Mathematiſchen Wiſſenſchaften der oberſte Rang zugehöret / und daß ſie niemand genugſam rühmen / noch deren Schätzbarkeit / mit Worten ausdrücken kan. Durch ſie gelangen wir am allerfüglichſten zur Erkänntniß GOttes / als des Schöpffers Himmels und der Erden. Je mehr wir ſie ausüben / je vollſtändigere Zeugniſſe und Beweißthümer leuchten uns in die Augen / daß Er dasjenige allmächtige und allerweiſſeſte Weſen ſey / deſſen Ehre die Himmel erzehlen. Denn wenn wir wahrnehmen / wie die von Jhm dahin geſetzte groſſe und überaus ſchöne Welt-Cörper / ihre fürgeſchriebene Bewegungen und beſtimmte Läuffe / in der zierlichſten Ordnung und vollſtändigſten Richtigkeit / noch immerzu unverändert vollbringen: ſo erhellet klärlich / daß ſolches unmöglich von etwas anders / als Seiner Weißheit / Allmacht / Güte und Vorſehung herrühren könne; die wir durch die Aſtronomie, wie in einem reinen Spiegel vor uns ſehen: und aus deren Betrachtung wir zu Seiner Erkänntniß und Verehrung / auf die allerangenehmeſte Weiſe aufgemuntert werden.

§. 9.

Was verſchaffet uns nicht die Aſtronomie vor ein unausſprechliches Vergnügen / wenn ſich unſer Gemüth und Verſtand / in einer erſtaunenden Weite von der Erden entfernen / und diejenigen Wunderwercke gleichſam mit Händen greiffen kan / die uns GOtt auf dem prächtigen Schau-Platz des hellen Himmels / zu Merckmalen ſeiner Herrlichkeit ausgeſtellet hat? Wie ſolte es nicht eine entzückende Zufriedenheit befördern / wenn wir es durch die Aſtronomie dahin bringen / daß wir von allem /

was ſich an dem Firmament ereignet / nicht nur gründliche Rechenſchafft zu geben / ſondern auch lang vorher zu ſagen wiſſen / wenn und wie ſich eines und das andere warhaftig zutragen ſoll? Und warum wird es nicht zu der nachdrücklichſten Beluſtigung gedeihen / wenn wir durch die Erforſchung ſolcher tiefſinnigen Sachen / die in dem unermäßlichen Raum des Welt-Gebäudes / in der ſchönſten Ordnung / Harmonie und Proportion zugegen ſeyn / die durchdringende Kräften / nebſt der Vortreflichkeit des menſchlichen Verſtandes erkennen / und zugleich daraus beurtheilen lernen/ daß wir das in der Schöpffung empfangene Bildniß GOttes / annoch an uns haben? Wer dieſes läugnet / oder noch keine Uberzeugung davon eingenommen hat / der darf ſich nur zu einem genauern Umgang mit der Aſtronomie entſchließen/ ſo wird es der Erfolg lehren/ daß dasjenige/ was wir allhier erwehnen / nicht aus der bloſſen Einbildung / oder von einer blinden Liebe zur Aſtronomie, ſondern aus der Warheit ſelber/ hergeleitet worden iſt.

§. 10.

Es iſt hiernächſt die Aſtronomie die eintzige unter allen Künſten und Wiſſenſchaften / welche am höchſten zum Gipffel der Vollkommenheit ſich empor gehoben hat; anerwogen noch wenig Knoten mehr darinnen aufzulöſen übrig ſeyn / ſeithero Kepler die wahre Beſchaffenheit des Welt-Gebäudes / mit faſt übermenſchlicher Klugheit entdecket / und nebſt ihm der groſſe Engliſche Geometra Nevvton, die eigentlichen Geſetze und Urſachen von den Bewegungen der darinnen enthaltenen Himmels-Cörper / an den Tag geleget. Weil auch alles dasjenige / was die Aſtronomie auf die

Bahn

Digitized by Google

Bahn bringet/ durch die Rechenkunſt/ Geometrie und Optic, als ihre drey unbewegliche Säulen/ worauf ſich ihre Warheiten gründen / ſo wol erläutert als erwieſen werden kan: ſo müſte derſelbe gewißlich alles Verſtandes ermangeln / welcher ſie einer Unrichtigkeit beſchuldigen wolte.

§. 11.

Ohne die Aſtronomie wiſſen wir nicht einmal wie die Erd-Kugel / worauf wir doch wohnen / beſchaffen iſt. Es wäre uns unbekannt / was ſie vor eine Figur und Gröſſe habe; wie die Länder darauf abgetheilet ſeyn; wo dieſer oder jener Ort lieget / und wie weit einer von dem andern entfernet iſt. Wer dannenhero die Aſtronomie nicht verſtehet / der muß in der Geographie gewaltige Irrthümer begehen. Denn die Aſtronomie iſt nichts anders als die Seele der Geographie, durch deren Beyhülffe die Land-Carten und künſtliche Erd-Kugeln (Globi terreſtres) einig und allein können am richtigſten verfertiget werden. Es erhellet alſo hieraus / daß die Geographie, die Aſtronomie gar nicht zu entbehren vermag: und daß derjenige mit Warheits-Grunde nimmermehr ein Geographus heiſſet / welcher ſich keine hinlängliche Kundſchaft von der Aſtronomie zugeeignet hat.

§. 12.

In der Hydrographia oder Schiffarts Kunſt / haben wir alle Vortheile / die bißhero daraus entſtanden/ und etwan künftig daraus entſtehen möchten / bloß der Aſtronomie zu dancken. Dieſe iſt auf der offenbaren See / wo man oft etliche Monathe lang/ nichts als Himmel uud Waſſer ſiehet/ ein getreuer und ſicherer Wegweiſer / wornach ein Steuermann den Lauf ſeines Schiffes

eben ſo leicht/als ein Fuhrmann ſeinen Wagen lencken kan. Durch Beyhülfe der Aſtronomie hat man den gantzen Erdboden umſeegelt; unbekannte Länder entdecket; groſſe Reichthümer und andere Nohtwendigkeit/theils daraus/theils von andern weit entlegenen Orten hergeholet/ und die Handelſchaften in den vollkommenſten Flor gebracht. Ohne die Aſtronomie hätte ſich ſolches alles/ und was ſonſt noch darzu gehört/ unmöglich bewerckſteiligen laſſen. Wenn man demnach noch ferner als wie bißhero Fleiß anwendet/ dieſe Wiſſenſchaft zum Dienſte der Schiffart/ immer beſſer auszuüben; mithin etwan hierdurch den längſt-gewünſchten Vortheil zur Auflöſung des beruffenen Problematis, von der Länge eines Orts zur See erlanget: ſo iſt gantz gewiß zu glauben/ daß ſo wol den Schif-Leuten/ als dem gemeinen Weſen/erſt der allerbeſte Nutzen daraus zuwachſen werde.

§. 13.

Die Chronologia oder Zeit-Rechnung/ iſt ohne Beyſtand der Aſtronomie nicht vermögend/ ſich einer Richtigkeit zu rühmen/ indem ihr ſelbige aus der Bewegung der himmliſchen Cörper/ das eigentliche Maß der Zeit/ und die wahre Gröſſe der Jahre beſtimmen muß. Sie verbeſſert die bey ihr bereits eingeſchlichene Fehler und Irrthümer/ und lehret/ wie ſie die künftigen vermeiden ſoll; wie ſolches eines theils aus der Correction des Calenders zu erſehen/ die man bey dem Anfang des gegenwärtigen Seculi, vorgenommen hat. Da auch die Calender/ wie man ſie insgemein nennet/ einiger maſſen mit zur Zeit-Rechnung gehören/ ſo iſt zu wiſſen/ daß ſich keiner verfertigen ließ/ wenn die Aſtrono-

mie

mie durch ihre aus unzähligen Obſervationibus hergeleitete Tabellen / nicht hülfliche Hand darzu leiſtete. Man findet zwar hieran jährlich keinen Mangel; allein wer ſie Aſtronomiſch examiniren kan / der wird mir beypflichten / daß die mehreſten von denen gemeinen hungerigen Calender-Schreibern / aus denen von gelehrten Leuten mit groſſer Mühe berechneten Ephemeridibus, wider die Verordnung der Stände des H. Römiſchen Reichs / ohne Witz und Verſtand / höchſt ſträflicher Weiſe zuſammen geſchmieret werden; welches bey fernerer Uberhandnehmung dieſes frechen Unfuges / der Aſtronomie und dem Publico, nicht geringe Nachtheile befördern dürfte.

§. 14.

Der Nutzen der Aſtronomie in der Chronologie, erſtrecket ſich auch auf die Hiſtorie. Weil dieſe die Zeit zu bemercken pfleget / wenn ſich eine und die andere denckwürdige Begebenheit in der Welt ereignet: ſo erhellet aus dem vorhergehenden / daß es ohne die Aſtronomie, nicht mit gehöriger Richtigkeit geſchehen kan. Hierzu kömmt noch / daß die Aſtronomie vielen Verwirrungen und Irrthümern / in den Geſchichten des Alterthums abgeholfen hat / wenn man nur gewuſt / ob ſich dazumal eine Sonnen-oder Monds-Finſterniß zugetragen. Denn indem ſelbige die Aſtronomie, auf die vergangene Jahre eben ſo genau / als auf die zukünfftigen zu berechnen weiß: ſo vermochte ſie auch durch ſolches Mittel / die Warheit oder Unwarheit einer aufgezeichneten Erzehlung des Geſchicht-Schreibers / zu entſcheiden. Es kan dannenhero die Hiſtorie / ohne die Aſtronomie, nicht füglich auf einem ſichern Grunde ſtehen; ſondern ſie wird

ihrer Hülffe allezeit benöthiget bleiben / woſern ſie anderſt den Ruhm der Gewißheit zu erwerben gedenckt.

§. 15.

Thun wir einen Blick in die Gnomonic oder Sonnen-Uhr-Kunſt / ſo finden wir alſobald / daß ſie ihren Urſprung aus der Aſtronomie genommen / und durch ſie immer vollkommener gemacht wird. Und was hat nicht endlich dieſe Wiſſenſchaft in der Phyſica oder Natur-Kündigung / vor nützliche Vortheile verſchaffet? Alles/was darinnen von der Beſchaffenheit und dem natürlichen Zuſtande/ ſo wol des geſammten Welt-Gebäudes als der himmliſchen Cörper / zu erklären vorfällt / darzu iſt die Aſtronomie beförderlich geweſen : und dürften wir fürwahr in ſolchem Theil der Naturkündigung/ noch in groſſer Finſternis ſtecken / wenn uns nicht die Aſtronomie zu deren eigentlicher Betrachtung / ein helles Licht angezündet hätte.

§. 16.

Der Raum erlaubet es nicht / daß wir hier ein mehrers / von denen aus der Aſtronomie entſprungenen Vortheilen / auf die Bahn bringen. Wer aber ja eine weitläufftigere und vollſtändigere Nachricht hievon verlanget / der darf nur den erſten Theil meines vor etlichen Jahren heraus gegebenen Aſtronomiſchen Hand-Buches / von dem Urſprung / Fortgang und Aufnehmen der Aſtronomie und deren Nutzen in der Geographie und Schiffart durchleſen ; woraus er ſeine Begierde / ſattſam wird befriedigen können.

§. 17.

Inzwiſchen läſſet ſich vielleicht / aus denen bißherigen Anmerckungen genugſam ſchließen / ob es auch der Mühe wehrt ſey / einige Zeit auf die Er-

lernung der Aſtronomie zu wenden: und ob man nicht billiche Urſachen habe / die Jugend ſo wol in Schulen als auf Gymnaſiis und Vniverſitäten / darinnen zu unterrichten? Ich bin gäntzlich verſichert / daß alle verſtändige / und um die Beförderung des allgemeinen Nutzens bekümmerte Leute / die vorgelegte Frage / mit Ja / beantworten. An diejenigen / welche das Gegentheil ſagen / hat man ſich darum nicht zu kehren / weil ſie entweder die gehörige Erkanntniß von der wahren Beſchaffenheit und dem Nutzen der Aſtronomie, nicht beſitzen / und dahero theils aus Unwiſſenheit / theils aus Ubereilung / nicht vernünftiger urtheilen können; oder aber mehr um ihr eigenes als um das Intereſſe des Publici, und um die Ausbreitung der Ehre GOttes beſorget ſeyn.

§. 18.

Wenn es denn keinen weitern Beweiß brauchet / daß die Aſtronomie, eine höchſt nützliche und unentbehrliche Wiſſenſchaft iſt; und es von mir erfordert worden / daß ich zu deren Erlernung den Anfängern / in nachfolgenden Bögen / einen Unterricht mittheilen ſoll: ſo will ich es ohne weitere Umſchweiſe / unter dem Beyſtande GOttes / in möglichſter Kürtze und Deutlichkeit bewerckſtelligen; auch im Voraus wünſchen / daß ein jeder der ſich deſſen bedienet / die beſten Vortheile daraus ziehen möge.

Digitized by Google

Das 2. Capitel.

Von den Theilen der Aſtronomie: und was in einem jeden abgehandelt wird.

§. 1.

DJe Aſtronomie hat zween Theile / deren der eine Generalis und der andere Specialis heiſſet. Der Generale wird auch ſonſten Sphærica, und der Speciale, Theorica genennet; welche beyde Theile wir jtzt ein wenig deutlicher erklären wollen.

§. 2.

Die Aſtronomia Sphærica, oder wie man insgemein ſpricht / die Doctrina Sphærica, hat ihren Namen von der Sphæra armillari, einem mathematiſchen Inſtrument, welches/wie die erſte
Tab. I. Figur auf Tab. I. ausweiſet/die Circkel vorſtellet/die
Fig. 1. man ſich an dem Himmel einbildet: und in deren Mitte / unſere Erde / als eine kleine Kugel geſetzet wird. Man kan dieſe Benennung einiger maſſen auch von der Sphæra artificiali, das iſt / von dem Globo cœleſti, oder der Himmels-Kugel herleiten / weil die erwehnten Circkel ebenfalls darauf gezeichnet ſeyn / auſſer daß die Erd-Kugel nicht dabey zu ſehen iſt; dergleichen Globum man in der
Fig. 2. 2. Figur beyläuffig entworffen hat.

§. 3.

Durch die Sphæriſche Aſtronomie, wird uns die gemeine oder ſcheinbare Bewegung der Geſtirne erkläret. Dieſe Bewegung / heiſſet das Primum mobile

TAB. I. *Sphaera armillaris*

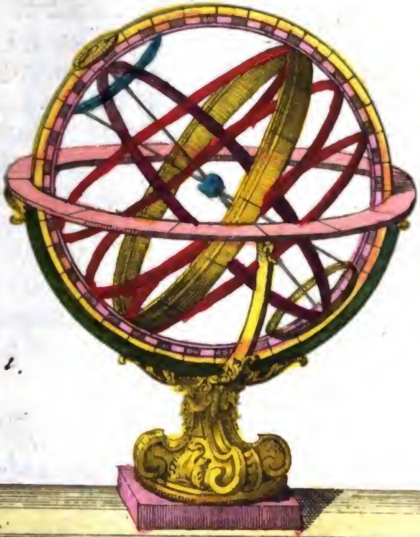


Fig: 1.

Globus Coelestis

Fig: 2.

Digitized by Google

mobile, oder der motus communis, primus & diurnus, die gemeine/ erſte und tägliche Bewegung; welche man ſich alſo einbildet/ als ob der gantze Himmel A B C D in Fig. 3. mit allen daran befindlichen Geſtirnen/ ſich täglich in 24. Stunden/ von Morgen C gegen Abend A, um unſere Erd-Kugel E herum wältzte: mithin dadurch den Auf- und Untergang der Sterne/ die Länge des Tages und der Nacht/und andere himmliſche Erſcheinungen (Phænomena cœleſtia) verurſache/ davon im 40. Capitel/ mehr Nachricht erfolgen ſoll. Tab. II. Fig. 3.

§. 4.

Die Theorica oder Aſtronomia theorica, hat ihre Benenennung von den Theoriis her/ welche nichts anders/ als die auf einem plano entworfene Creiſe und Circkel ſeyn/ wodurch die Bewegung der Planeten vor die Augen geleget/ und damit deutlich dargethan wird/ daß ſie ſich warhaftig am Himmel alſo ereignen.

§. 5.

Es gehören hieher gewiſſe/ von ſtarckem Papier/ Holtz/ Meſſing/ oder anderer Materie verfertigte Inſtrumenta, die man zur Vermeidung der beſchwerlichen und weitläufftigen Rechnungen/ zur Erforſchung des Laufs der Planeten ausgeſonnen hat: und durch deren Vermittelung/ ihr Stand und ihre ungleiche Bewegung nebſt andern davon herrührenden Erſcheinungen/ dem Verſtande können ſehr begreiflich gemacht werden.

§. 6.

Dergleichen Inſtrumenta findet man in dem Aſtronomico Cæſareo des Petri Apiani, die er mit unbeſchreiblichen Fleiß und tiefem Nachſinnen/

in

in den Stand gebracht. Weil er aber des Ptolemæi unrichtige und wider die Natur lauffende Aſtronomiſche Lehr-Sätze/ zum Grunde geleget/ ſo laſſen ſie ſich heunt zu Tage nicht mit Vortheil gebrauchen. Weit beſſer und nützlicher iſt des unvergleichlichen Mathematici zu Caſſel / Herꝛn D. Lotharii Zumbach de Kœsfeld, An. 1691. zu Leyden in Holland heraus gegebenes Planetolabium; maſſen Er ſolches nach der neuern Aſtronomie, und zwar nach den Hypotheſibus der Tabularum Philolaicarum eingerichtet hat.

§. 7.

Wie nun aus dem vorhergehenden abzunehmen iſt/ ſo erkläret uns die Aſtronomia Theorica, die eigene Bewegung der Planeten / welche nicht einmal wie das andere mal in gleicher Geſchwindigkeit geſchiehet: dahero die Erkänntniß ihrer Beſchaffenheit mehrere Schwerigkeit / als der Motus Primus, bey ſich führet.

§. 8.

Dieſe Bewegung / wird der motus proprius oder der motus ſecundus, die zweyte Bewegung genennet: nach welchem die Planeten von Abend
Tab. II. A gegen Morgen C, in Fig. 3. an dem Himmel
Fig. 3. A B C D. herum lauffen. Weil ſie wie gedacht / eine Ungleichheit an ſich hat / ſo erfolget hierdurch/ daß die Planeten nicht wie die Fix-Sterne/ täglich an einerley Ort des Horizontes / bey ihrem Auf- und Untergang erſcheinen/ noch weniger ſtets einerley Weite von einander behalten können.

§. 9.

Daß die Planeten ſich würcklich von Abend gegen Morgen bewegen / das wird ſich von dem einfältigſten Manne gar leicht begreiffen laſſen. Denn

Digitized by Google

er darf nur zu einer gewiſſen Stunde zu Nachts achtung geben / bey was für einem Sterne D in Fig. 4. oder über was für einem Hauſe E der Mond A ſtehet. Wenn er ihn nun die folgende Nacht / zu eben derſelben Zeit wieder anſchauet / ſo wird er deutlich ſehen / daß er innerhalb 24. Stunden / von berührtem Sterne D oder Gebäude E, um ein merckliches weiter gegen Morgen / hier nach G, fort gerücket iſt.

§. 10.

Noch deutlicher kan man ſolches warnehmen / wenn ſichs füget / daß ſich der Mond A, nahe bey bey einem Sterne C, zur rechten Hand befindet; maſſen er alsdenn ſtets genäuer auf ihn hingehen / und ihn endlich mit ſeinem Oeſtlichen Rande B, nimmermehr aber mit dem weſtlichen F bedecken oder unſichtbar machen wird; welches nicht geſchehen könte / wenn ſich nicht der Mond von Abend gegen Morgen bewegte.

§. 11.

So wol die Aſtronomia Sphærica als die Theorica, wird ferner abgetheilet / in die Theoreticam u. Practicam. Die Theoretica handelt nur dasjenige ab / was zur Erkäntniß der himliſchen Bewegungen und den Urſachen ihrer manigfaltigen Erſcheinungen gehöret; als worüber ſie ihre Betrachtungen anſtellet / deren Gewißheit unterſuchet und erweiſet: im übrigen aber nicht anzuzeigen pfleget / wenn oder auf was vor eine Art / dieſes oder jenes ſich an dem Himmel würcklich ereignen ſoll.

§. 12.

Was derohalben die Aſtronomia Theoretica, blos auf dem Papier oder in den Gedancken tuht / das bewerckſtelliget die practica durch die

Taht

Fahrt ſelber / indem ſie nicht nur die Zeit und Beſchaffenheit der himmliſchen Erſcheinungen / durch die Rechnung zu beſtimmen lehret: ſondern ſie giebt auch Anleitung wie man ſie obſerviren ſoll / und was aus denen gehaltenen Obſervationibus, vor ein Nutzen herzuleiten iſt.

§. 14.

Die Aſtronomia practica, hat wiederum einige Abtheilungen unter ſich / die wir nach den Namen / den ihnen andere beygeleget / ebenfalls erklären müſſen. Die erſte heiſſet Aſtronomia Sphærologica, die uns durch Beyhülfe der Sphæræ armillaris oder einer Himmels-Kugel / auf ſehr leichte Art ohne Rechnung / die Beſchaffenheit der himmliſchen Erſcheinungen / zumal diejenigen ſo von dem motu primo herrühren / nicht nur erkennen / ſondern auch auf die gegebene Zeit / beyläuffig beſtimmen lehret. Sie ſchaffet den Anfängern und denenjenigen groſſe Vortheile / welche weder Zeit noch Gedult zu weitläuftigen Rechnungen haben. Ich hätte gerne in dieſem Buche einige Anleitung darzu mitgetheilet / weil mir aber der Platz darzu mangelt / ſo muß meine gute Abſicht / biß auf eine andere Gelegenheit ausgeſtellet bleiben.

§. 14.

Unter der zweyten Abtheilung der Aſtronomiæ practicæ, iſt die Aſtronomia Tabularia zu verſtehen. Dieſe unterrichtet uns / wie man aus denen bereits mit groſſer Mühe verfertigten Tabulis, die vergangene und zukünfftige Phænomena cœleſtia, berechnen ſoll. Wenn ſolche den motum primum betreffen / ſo geſchiehet es durch die ſo genandten Tabulas Sphæricas ſeu primi mobilis, wovon ich die nohtwendigſten / meinem Aſtronomiſchen

Hand-

Hand-Buche von Pagina 246. biß 257. einver-leibet / und zugleich deren Gebrauch/in dem andern Theile / mit warhaften Exempeln erörtert habe. Gründen ſie ſich herentgegen / auf den motum ſecundum ſeu proprium Planetarum, (auf die ungleiche und eigene Bewegung der Planeten) ſo wird die Rechnung aus den Tabulis Theoricis vollfüh-ret; wovon die bekandteſten: die Danicæ Longomontani, die Cunitianæ, die Britannicæ Wingii, die Novalmageſticæ Riccioli, die Philolaicæ Bullialdi, und die Carolinæ Stretii: die nichts-würdigſten aber die perpetuæ Lansbergii, und die beſten die Rudolphiniſchen des Kepleri, nebſt den neueſten Ludovicianis des de la Hire ſeyn; welche alle jedoch/ diejenigen / ſo man nächſtens von dem Königlichen Groß-Britanniſchen Aſtronomo, Edmundo Halley erwartet / an Richtigkeit weit übertreffen ſollen.

§. 15.

Die dritte Abtheilung der Aſtronomiæ practicæ, heiſt die Aſtronomia Trigonometrica; welche nach den Regeln der Trigonometrie (Drey-ecks-Meſſung) ſo wol die Tabulas Sphæricas und Theoricas, als auch ins beſonders/ die Zeit/ Beſchaffenheit und andere Umſtände der himmliſchen Erſcheinungen / auf das genaueſte zu berechnen leh-ret. Sie iſt ſehr ſchwer: und muß man die Trigonometriam Sphæricam und planam, nebſt dem Gebrauch der Tabularum ſinuum & tangentium wol verſtehen / wenn man ſich ihrer zu bedienen gedencket / oder was nützliches damit ausrichten will. Wie man die vornehmſten Tabulas primi mobilis aus der Trigonometrie herleitet / und die meiſten zur Doctrina Sphærica gehörige Aufgaben/ durch

ſie aufzulöſen pfleget: darzu habe ich in dem zweyten Theile meines Aſtronomiſchen Hand-Buches Anleitung gegeben / welches etwan künftig in dem Supplemento, mit mehrern Problematibus, noch vollſtändiger geſchehen ſoll. Was hingegen die Conſtruction der Tabularum Theoricarum, und andere zur Theoric gehörige trigonometriſche Rechnungs-Arten anbelanget: davon kan man hier keinen Unterricht mittheilen / weil ſolches nur vor Leute gehöret / die ſich in die Schwerigkeiten der Aſtronomie, mit einem ſcharfen Judicio zu ſchicken wiſſen.

§. 16.

Unter der vierdten und letzten Abtheilung der Aſtronomiæ practicæ, wird die Aſtronomia Organica begriffen / die man ſonſten überhaupt die Aſtronomiam practicam nennet. Dieſe lehret uns den Gebrauch der Aſtronomiſchen Inſtrumenten; wie man nehmlich mit ſelbigen / die Phænomena cœleſtia, accurat obſerviren ſoll. Ich habe ſolches in dem gantzen dritten Theile meines Aſtronomiſchen Hand-Buches / ſo deutlich und vollſtändig gewieſen / als vor mir noch niemand in Teutſcher Sprache gethan hat. Es ſind aber die Obſervationes der himmliſchen Begebenheiten / die Seele der geſammten Aſtronomie, ohne welche nicht der geringſte Nutzen aus ihr zu ziehen iſt; angeſehen durch ſie / die Aſtronomiſchen Tabellen nicht nur verfertiget worden; ſondern auch noch immer verbeſſert / und näher zur Vollkommenheit gebracht werden müſſen. Weil die Aſtronomiſchen Inſtrumenta, zu ihrer Structur und Eintheilung / alle nur erſinnliche Richtigkeit und dahero groſſe Unkoſten erfodern; über dieſes dererjenigen

gen

gen/ nach Gaſſendi Worten/ kaum ſo viel ſeyn / als man an der Stadt Thebæ Pforten gezählet / und der Fluß Nilus, Ausflüſſe hat/ welche bey Tag und Nacht / in Hitze und Froſt / die himmliſchen Cörper mit gehörigen Fleiß obſerviren : ſo iſt ſich nicht zu verwundern / warum es bißhero mit dem Aufnehmen der Aſtronomie ſo ſchwer hergegangen ; ja ſie dürffte auch noch lange nicht ſo hoch geſtiegen ſeyn / wenn es nicht von der unermüdeten Sorgfalt unſerer Vorgeher / und von der Freygebigkeit vornehmer Potentaten herrührete. GOtt gebe / daß dieſe zu ſeiner Ehre und zum Nutzen der Welt gereichende Großmuht / auch bey unſern Zeiten nicht ferner auſſenbleibet / ſo wird ſich die Aſtronomie bald einer höhern Vollſtändigkeit rühmen können.

§. 17.

Und ſo viel von den Theilen der Aſtronomie. Itzt müſſen wir auch die übrigen Dinge abhandeln/ die zum Begriff dieſer Wiſſenſchaft gehören. Weil wir aber geſagt/ daß ſie aus der Sphærica und Theoric (Cap. 2. §. 1.) beſtehe : ſo bringet es die Ordnung mit ſich / daß wir uns anfänglich um die Erlernung des erſten Theils bekümmern ; worzu in den nachfolgenden Capiteln / die erfoderende Anleitung ſoll enthalten ſeyn.

Das 3. Capitel.

Von der Sphæra mundana oder der Welt-Kugel / und was davon zu mercken iſt.

§. 1.

Die Sphæra mundi, oder wie man es Teutſch geben möchte / die Welt-Kugel / iſt

 nichts

nichts anders / als derjenige ausgewölbte Raum A B C D, welcher von der Erde E, Fig. 3. die dem
Tab.I. Auge nach ſein Mittel-Punct iſt / in der Runde
Fig. 3. herum / ſich auf allen Seiten in gleicher Weite / E F. E G. EH. E I. biß an den ſo genandten Himmel F G H I erſtrecket / woran die Sterne bey der Nacht zu erſcheinen pflegen.

§. 2.

Solcher geſtalt / müſſen wir uns die Welt als eine Kugel einbilden / deren Centrum wie gedacht / dem Geſichte nach unſere Erde / und die Circumferenz der Himmel iſt. Noch begreifflicher aber wird es ſeyn / wenn wir uns an der Welt / eine ausgehölte Kugel fürſtellen / die zum Mittel-Punct die Erde hat / und an deren innerſten Umkreiß die Sterne ſtehen.

§. 3.

Dieſe Höhle / heiſſet bey einigen / die Sphæra ſpacii mundani, die Kugel des Welt-Raumes; oder Sphæra naturalis, die natürliche Welt-Kugel / und zwar zum Unterſcheid der Sphæræ artificialis oder der künſtlichen Welt-Kugel / dergleichen die Globi ſeyn. Ohnerachtet es aber bißher noch auf keinerley Weiſe hat würcklich erwieſen werden können / ob die äuſſerſten Grentzen des Welt-Gebäudes eine runde Kugel-förmige Figur ausmachen: ſo nimmt man ihren Umfang / aus verſchiedenen Urſachen / gleichwol vor rund an; ſintemal der ſcheinbare Umlauf der Sterne / nicht nur eine Circkel-Linie beſchreibet; ſondern es bedüncket uns auch / als ob ſie insgeſamt in einerley Weite von uns abſtünden: derowegen wir dem Welt-Kreiß eine runde Geſtalt beylegen müſſen.

§. 4. Wenn

Digitized by Google

§ 4.

Wenn wir an einem andern Orte darthun werden / (Cap. 54 §. 3.) daß in der Sphæra des wahren Welt-Gebäudes / nicht die Erde/ ſondern die Sonne das Centrum ſey/ ſo dürfte man mich vielleicht beſchuldigen/ als ob ich erſt einen Irrthum begangen / da ich die Erd-Kugel / vor den Mit-Punct angegeben ; allein weil ich (im §. 1. und 2.) geſagt / daß ſie es nur dem Auge nach iſt/ welches ſeine Stelle überall / wo es ſich befindet / auf der Erde hat / woraus ihm der geſtirnte Himmel/ rund erſcheinet : als wird man mir deßwegen weiter keine Verantwortung abnöthigen.

§. 5.

Es gilt aber gleich / ob wir die äuſſerſte Entfernung des Umkreiſes der Welt F G H I, entweder von dem Centro E oder von K, der Ober-Fläche der Erden an/ beſtimmen. Denn ob ſchon der Abſtand dieſer beeden Puncten E K, eine Weite faſt von 860. geographiſchen Meilen / oder einen halben Diameter der Erd-Kugel beträgt / welcher einen eintzigen Theil von dem Aſtronomiſchen Maaßſtabe ausmachet / ſo iſt ſie doch in Anſehung des Himmels von der Erden/ vor gar nichts zu achten. Die Gröſſe des gantzen Erdbodens ſelber/ der in ſeinen Umfang K L M N. (Cap. 8. §. 7.) 5400 gemeiner/ und dem Innhalt nach/ 2662. Millionen und noch 560000. Cubiſche Meilen hat/ iſt gegen die Weitſchafft des geſammten Welt-Gebäudes A B C D, nicht einmal mit einem Punct zu vergleichen / den man mit dem ſpitzigſten Stefte zeichnen kan ; (Cap. 59. §. 6.) weil ihr cörperlicher Raum nach Hevelii Rechnung / ſich auf 376702. 000000. 000000. 000000. halbe Erd- Tab. II. Fig. 3.

Diameter K E, oder nach dem Verſtande des gemeinen Mannes zu reden / auf 151. vierfache / und noch dreyhundert und 62000. dreyfache Millionen Teutſche Meilen erſtrecket. Es iſt dannenhero hieraus ſattſam zu ſchlieſſen / daß ſich keine Proportion, von der Erde gegen die Welt-Kugel geben läſſet; zumal da es nicht einmal möglich / ihre warhafte Gröſſe / durch ein gewißes Maas / in Zahlen auszudrücken / (Confer. Caput. 59. §. 6.)

§. 6.

Nachdem wir uns nun von der Sphæra mundana, beyläuffig einen Begriff gemacht / ſo müſſen wir uns auch um deren mathematiſche Abtheilungen bekümmern: unter denen hier abſonderlich 1.) verſchiedene Puncten; 2.) verſchiedene Linien / oder gerade Striche; 3.) verſchiedene Circkel / 4.) verſchiedene Circkel-Streiffen und verſchiedene Winckel zu mercken ſeyn. Indem es zu weitläuftig fiel / wenn wir die Beſchreibung und Erklärung dieſer Dinge / nebſt dem was ihnen ſonſten anhängig iſt / insgeſammt in einem einigen Capitel abhandelten: als wollen wir vielmehr von jedem beſonders reden / und ſolches zu beſſerer Deutlichkeit / mit den dazu gehörigen Figuren erläutern.

Das

Das 4. Capitel.

Von den vornehmſten Puncten/ die ſich an der Welt-Kugel befinden: nebſt einer Nachricht von der Polus-Höhe oder Breite der Oerter/ und vom Fundament der Land-Charten.

§. 1.

Es befinden ſich zwar viele Puncten an der Sphæra mundana, von denen man eine Erkäntniß haben muß: wir erachten aber gleichwol vor dienlich/ hier nur von denen nothwendigſten Erwehnung zu tuhn/und die übrigen an einem andern Orte zu erörtern/ allwo ſie ſich füglicher erklären laſſen.

§. 2.

Der erſte davon/heiſſet Zenith, oder punctum verticale, der Scheitel-Punct. Es iſt ſolches derjenige/ welchen wir in der 5. Figur mit A bemercket/ und der aller Orten/ wo man ſich auf dem Erdboden G, zum Beyſpiel in A befindet/ an der unbeweglichen Fläche des Welt-Kreiſes E A F, über unſerm Haupte ſtehet (Cap. 5. §. 1.) Tab. II. Fig. 5.

§. 3.

Gegen über im B, hat der andere ſeine Stelle/ den man Nadir, oder das Punctum pedale, den Fuß-Punct nennet; weil er das Ende derjenigen Linie ausmachet/ die von unſerm Fuße an/ bey a, durch das Centrum der Erde G, biß an die Helfte

von der Fläche der Welt-Kugel E B F, in B gezogen wird.

§. 4.

Die zween übrigen Puncten / ſind die Poli mundi, die Welt-Pole. Der eine C, ſo ſich über der ſichtbaren Helfte des Himmels E A F befindet / wird der Nord-Pol / Lateiniſch Polus arcticus, oder borealis und Boreus, deßgleichen Septentrionalis: der andere hingegen / an der unſichtbaren Helfte der Welt-Fläche E B F, Polus antarcticus, meridionalis oder auſtralis, Teutſch / der Südliche Polus, D, genennet; um welche beede Puncten ſich der Himmel in 24. Stunden herum zu drehen ſcheinet.

§. 5.

Man muß aber die Polos mundi, nicht mit den Polis der Erd-Kugel vermengen / die man in der Geographie wol zu mercken nöhtig hat. Es liegen ſelbige unter den Welt-Polis, wie aus der Tab. II. Fig. 5. Fig. 5. zu erſehen / allwo G die Erde / c deren nördlichen und d deren ſüdlichen Polum bedeutet / um welche ſie ſich nach Copernicaniſchen Lehr-Sätzen / täglich herum wälzet.

§. 6.

So wol die Poli mundi als die Poli der Erden / haben zwar einen unbeweglichen und unveränderlichen Punct innen / allein es iſt doch ihre Höhe vom Horizont an gerechnet / nicht überall einerley; welches uns Anlas giebt / daß wir hier die Materie von der Elevatione ſeu Altitudine Poli, oder Polus Höhe eines Ortes auf dem Erdboden / in etwas berühren müſſen: maſſen ſie in der Aſtronomie, Geographie und Schiffart / einen unausſprechlichen Nutzen hat.

Digitized by Google

§. 7.

Die Höhe des nördlichen Welt-Poli, C iſt der Winckel C a h, Fig. 5. den die Linie C a vom mitternächtigen Welt-Polo C, biß an unſer Auge a, auf der Ober-Fläche der Erd-Kugel G, mit der Entfernungs-Linie a h, vom Auge a, biß an den gegen überſtehenden Punct h der Fläche der Welt-Kugel A C B E, machet; dem der Bogen C h, gleich iſt. Fig. 5. Tab. II.

§. 8.

Stünden wir in einem ſüdlichen Theile der Erd-Kugel / oder in dem Punct b, wo uns der mittägige Polus D, ſichtbar iſt / ſo wäre der Winckel g b D, oder der Bogen g D, die Höhe vom Polo Mundi auſtrali.

§. 9.

Eigentlich davon zu reden / ſo iſt die Höhe des nördlichen Welt-Poli, der Winckel C G F, den die Linie vom Polo C, zum Centro der Erden G, mit der Linie G F vom Mittel der Erde G biß an die Fläche der Welt-Kugel in F, als die Helfte des wahren Horizonts (Cap. 7. §. 4.) E F, machet / oder der Bogen C F: dergleichen auch bey der Höhe des ſüdlichen Welt-Poli D, von dem Winckel E G D, oder dem Bogen E D zu verſtehen iſt. Indem aber die Weite a G oder G b, in Anſehung der Diſtanz A G oder G B, (Cap. 3. §. 5.) gar nichts austrägt; mithin der Bogen h F oder E g, der Weite a G oder b G gleich kömmt: ſo iſt es eben eins / ob man den Winckel C a h und den Bogen C h, oder den Winckel C G F, und den Bogen F C vor die Höhe des nördlichen Poli C annimmt. Eine ebenmäſſige Beſchaffenheit / hat

es mit der wahren Höhe / des mittägigen Welt-Poli D.

§. 10.

Aus dem was ich bißhero geſaget / läſſet ſich nun auch leichtlich ein Begriff von der Höhe des Poli auf der Erd-Kugel machen ; allwo ſie nichts anders / als ein Bogen des Mittag-Circkels (Cap. 9. §. 1.) zwiſchen dem Horizont (Cap. 7. §. 1.) und dem nördlichen oder ſüdlichen Polo iſt / nachdem man nehmlich die Höhe / eines von dieſen Polis wiſſen will.

§. 11.

Tab. II. Fig. 5. Wir behalten zu fernerer Erläuterung / unſere vorige Fig. 5. darinnen G den Erdboden A F B C aber / itzt einen Mittags-Circkel / und a, den Ort auf der Fläche der Erd-Kugel bedeutet / deſſen nördliche Polus-Höhe / man zu erforſchen begehret. Weil ſich nun der Horizont vom gegebenen Orte / biß an den Mittags-Circkel in h, oder wie wir im §. 9. dargetahn / biß in F erſtrecket / und der nördliche Polus daran in C ſtehet: ſo iſt der Bogen des Mittags-Circkels h C oder, F C vom Horizont h oder F an / biß zum Polum C, die Höhe des mitternächtigen Poli, über dem Horizont des gegeben Ortes : dem auf der Erd-Kugel G, der Bogen e f gleich / und worauf ihr Nord-Pol in e iſt.

§. 12.

Dieſes verſtehet ſich gleicher geſtalt / von der mittägigen Polus-Höhe g D, oder E D des Ortes b, der ſeinen Süder-Polum auf der Erden in d hat / und deſſen Höhe / den Bogen e d begreifft / wie jederman gar deutlich ſelber beurtheilen kan.

§. 13. In

§. 13.

In der Geographie oder auf unſerm Erdboden/ heiſt die Polus-Höhe auch Latitudo Loci, die Breite eines Ortes; welche nichts anders iſt/ als der Abſtand eines Ortes auf der Fläche des Erdbodens/ von dem Æquatore (Cap. 8.) den der Bogen des Mittags-Circkels zwiſchen dem Ort und dem Æquatore, zu beſtimmen pfleget. Es ſey in der 6. Figur, die Ober-Fläche der Erden AMQS. worauf der gegebene Ort L, deſſen Mittags-Circkel SLM, der Æquator ADQ und der nördliche Polus S, der ſüdliche aber M iſt. Weil nun der Mittags-Circkel SLM, des gegebenen Ortes L, den Æquatorem in D durchſchneidet/ ſo heiſſet der Bogen des Mittags-Circkels DL oder der Abſtand des Ortes L vom Æquatore D, die Geographiſche Breite/ die mit der Polus-Höhe PS einerley Weite hat. (Cap. 12. §. 11.) Befindet ſich ein Ort des Erdbodens L über dem Æquatore AQ gegen Norden S. ſo hat er eine nördliche Breite DL: ſtehet er hingegen unter dem Æquatore AQ gegen Süden M in N, ſo hat er eine mittägige Breite ND. Die erſte heiſſet Lateiniſch/ Latitudo borealis, und die andere/ latitudo auſtralis geographica. Tab. II. Fig. 6.

§. 14.

An der wahren Erfindung und Beſtimmung der Gröſſe dieſer Breite/ iſt der Aſtronomie, Geographie und Schiffart/ überaus viel gelegen: maſſen ſie der Grund zum Nutzen aller Aſtronomiſchen Obſervationen: und ohne ſelbige iſt es nicht möglich zu erfahren/ wo ſich ein Schiff auf der

Digitized by Google

See / oder ein Ort auf dem Erdboden befindet / wenn man nehmlich ſolche Stelle / gantz genau zu erforſchen begehret.

§. 15.

Die Polus-Höhe / oder die Geographiſche Breite eines Ortes / kan man aber nicht accuratter und leichter / als durch Aſtronomiſche Obſervationes überkommen. Wie es geſchiehet / und was man dabey vor eine Rechnung zu führen: davon wird man einen vollſtändigen Unterricht / in dem 4. und 5. Problemate pag. 43. & ſeqq. meines Aſtronomiſchen Hand-Buches antreffen; allwo man im Problemate 4. §. 4. nach den Worten: 20. Secunden beträgt / zu beſſerer Deutlichkeit noch hinzu ſetzen kan: Wobey zu mercken / daß wenn man die gröſte Höhe des Pol-Sterns zu erſt obſerviret / ſo muß man deſſen acceſſum ad Polum, von der kleinſten Höhe abziehen.

§. 16.

Will man die Lage eines Ortes der Erden / zu Waſſer oder zu Lande beſtimmen / und man hat auſſer deſſen Breite / auch ſeine Länge / davon ich im 14. Capitel reden werde / ſo verfährt man alſo:
Fig. 6. Es ſey auf der Erd-Kugel A S Q M Fig. 6. eine Stadt / oder ein Schiff auf der See / in L. Weil nun ſeine Länge / der Bogen des Æquators A D iſt; ſo reiſſet man durch D, den Meridianum des Orts oder Schiffes S D M, und durch den Punct ſeiner Breite L, oder durch die Gröſſe des Bogens D L, welche die Grade des Meridiani S D M anzeiget / einen dem Æquator parallel lauffenden Circkel-Bogen C P; wo er nun den Meridianum S D M in L durchſchneidet / daſelbſt befindet ſich die Stadt oder das Schiff auf der Erd-Kugel. Eben dieſes

dieſes verſtehet ſich von der Lage eines Ortes N, der eine ſüdliche Breite N D hat. Und auf ſolche Weiſe / müſſen von rechtswegen von den Geographis, die Oerter der Erden auf die künſtlichen Erd-Kugeln / (Globos terreſtres) oder Planiſphæria des Erdbodens / eingetragen worden; dergleichen der allhieſige berühmte Profeſſor Matheſeos, Herr Johann Gabriel Doppelmajer / unter dem Titel: Baſis Geographiæ recentioris Aſtronomica, vor einigen Jahren heraus gegeben hat.

§. 17.

Nicht viel anderſt beſtimmet man die Lage der Oerter / in den ſo genannten Land-Charten / oder Chartis ſeu mappis Geographicis. Es ſey zum Beyſpiel in Fig. 7. A M N Q eine Land-Charte / davon die Seiten A M und Q N, die Elevationes Poli boreales, oder die nördliche Breite der Oerter / das iſt den Abſtand derſelbigen vom Æquatore, A Q: die Seite M N und A Q aber ihre Länge im Æquatore gerechnet / anzeiget. Wenn uns nun Nürnberg gegeben wäre / deſſen Länge A D oder M S, vom erſten Meridiano M A, der durch die Inſul Ferro gehet (Cap. 9. §. 11.) nach den bewährteſten Obſervationibus 31. Grad und 10. Minuten vom Anfang des Æquators A biß in D: die nördliche Breite C A oder P Q aber 49. Grad 28. Min. 7. ſec. iſt: ſo zählet man an den Meridianis A M und Q N, von A gegen M und von Q gegen N ſo viel Grad als die Breite AC oder QP hat / biß in C und P. Wenn man die blinde Linie C P gezogen / die dem Æquator A Q parallel läuft / ſo zählet man die Grad der Länge A D oder M S von A gegen Q in D und Tab. II. Fig. 7.

von

von M gegen N in S. Man reiſet hierauf auch die blinde Linie SD, die den Meridianum von Nürnberg fürſtellet / und die Linie CP in L durchſchneidet. Wo dieſe Interſection in L erfolget / allda iſt in der Land-Charte der Ort der Erd-Kugel / worauf die Stadt Nürnberg ſtehet.

§. 18.

Aber genug von dieſer Materie. Denn der ausführliche Unterricht von Verfertigung der Land-Charten / gehöret in die Geographie. Wir haben hier nur ein kleine Probe / von dem groſſen Nutzen der Aſtronomie, in der Geographie und Hydrographie geben wollen ; auf welche letztere Wiſſenſchaft / dasjenige was wir erſt geſaget / ebenfalls zum beyläuffigen Begriff von der Conſtruction einer See-Charte (mappæ hydrographicæ ſeu marinæ,) zu appliciren iſt.

Das 5. Capitel.

Von den Linien oder geraden Strichen / die man in Erklärung der Welt-Kugel / zu wiſſen nöhtig hat: wobey zugleich eine kurtze Nachricht von den Winden / zu finden iſt.

§. 1.

WEil wir bereits geſagt haben / was Zenith und Nadir iſt / und was die Poli ſeyn / ſo muß man nun wiſſen / daß diejenige Mathematiſche Linie / welche man aus

Tab. II. Fig. 8. dem Scheitel-Punct oder Zenith Z. Fig. 8. durch

das

das Centrum der Erde T, biß an den Fuß-Punct oder Nadir in N ziehet / linea directionis heiſſet; nach welcher ein Menſch auf der Ober-Fläche z. der Erd-Kugel T, allezeit perpendicular oder Senckel-recht ſtehet. Es giebt eigentlich unzählich viel ſolcher Linien. Denn ſo bald der Menſch ſeinen Stand verändert / ſo bald hat er einen andern Zenith und Nadir, woraus hernach auch eine andere linea directionis entſpringet.

§ 2.

Die Linie ſo vom Polo mundi arctico B, biß an den Süder-Pol A reichet / wird die Axis mundi, oder die Welt-Axe B A genennet / um welche die Welt-Kugel in 24. Stunden ihren ſcheinbaren Umgang / von Morgen gegen Abend verrichtet (Cap. 2. §. 3.) Ein anderes iſt die Axis terræ, die Welt-Axe b a, oder diejenige Linie / ſo vom nördlichen Erd-Pol b durch das Centrum der Erde T, biß in den ſüdlichen Erd-Pol a gehet / um die ſich die Erd-Kugel nach der wahren Copernicaniſchen Aſtronomie, täglich herum drehet.

§. 3.

Auſſer erſt gedachten zweyen Linien / giebt es noch gewiße gerade Striche / die man Plagas, Gegenden: oder Regiones mundi, Welt-Gegenden heiſſet: und die ſich entweder aus dem Centro, oder aus einem andern Puncte / auf der Ober-Fläche des Erdbodens / biß an den Himmel erſtrecken. Sie pflegen zwar in der Geographie und Schiffart / am meiſten vorzukommen; weil man aber ihre Benennung und Lage auch in der Aſtronomie,

nomie, das iſt an dem Himmel gebrauchet / deſſen verſchiedene Gegenden / man dadurch anzeiget: als wollen wir eine nähere Nachricht davon mittheilen / und hinzu fügen / was dabey wegen der Winde zu mercken iſt / die aus ſolchen Plagis herwehen.

§. 4.

Die Plagæ ſind entweder cardinales, Haupt-Gegenden: oder collaterales, Neben-Gegenden. Plagæ cardinales werden genennet / welche die vier Haupt-Gegenden der Welt / nehmlich Morgen / Abend / Mittag und Mitternacht anzeigen / dahero man deren nur viere zählet. Plagæ collaterales oder intermediæ hingegen / heiſſen diejenigen Gegenden / die zwiſchen den Haupt-Gegenden innen liegen. Es giebt deren ſo viel als Puncten am Himmel ſeyn: allein man pfleget deren nicht mehr als 28. zu gebrauchen / wie wir bald ausführlicher hören werden.

§. 5.

Damit man ſich aber einen beſſere Concept verſchaffet / wohin die Plagæ ihren Strich nehmen / Tab. II. Fig. 9. wie ſie heiſſen / und wie ſie von einander zu unterſcheiden ſeyn; ſo bilde man ſich in Fig. 9. ein / als ob der Punct T, ein gewiſſer Ort auf der Ober-Fläche der Erden / oder deſſen Centrum ſelbſt wäre / woraus das Auge überall biß an das Ende des halben Himmels frey herum ſehen kan / wo nehmlich derſelbe auf derjenigen Linie aufſtehet / die von W durch das Auge T biß nach O gehet; welche Linie aber nebſt dem Ende des halben über dem Auge begriffenen Himmels / eigentlich davon zu reden / ſich hier in dem Circkel W N O S verwandelt

wandelt / der den gantzen Umkreiß des Horizonts (Cap. 7. §. 1. 2.) bedeutet.

§. 6.

Bildet euch ferner ein / als ob ihr alſo in dem Punct T ſtündet / daß das Geſicht die Sonne für ſich hat / wo ſie ſich juſt zu Mittage am Himmel befindet. Wenn ihr nun im Gemüthe eine Linie von der Sonne biß auf den Horizont, wo der Himmel gleichſam auf liegt / herunter ziehet / ſo bemercket ſie daſelbſt / die dritte Haupt-Gegend der Welt / nehmlich Mittag S, darneben zur lincken Hand / um den vierdten Theil des gantzen Horizonts SONW, die erſte Haupt-Gegend / Morgen / in O, die zweyte zur rechten / oder Abend in W, und die vierdte hinter euch / das iſt Mitternacht N, enthalten iſt. Tab. II. Fig. 9.

§. 7.

Solcher geſtalt / heiſſen die vier Haupt-Gegenden / die einander allezeit entgegen liegen. 1.) Morgen / oder Plaga orientalis die öſtliche Plaga TO. 2.) Abend / oder Plaga occidentalis, die weſtliche Plaga TW. 3.) Mittag / oder Plaga meridionalis, ſeu auſtralis, die mittägige oder ſüdliche Plaga ST, und 4.) Mitternacht / oder *Plaga* ſeptentrionalis ſeu borealis, die mitternächtige oder nördliche Plaga TN.

§. 8.

Iſt euch der Polar-Stern bekandt / der nicht weit vom nördlichen Welt-Polo ſtehet / und ihr ſtellet euch bey der Nacht alſo / daß ihr ihn in dem Geſichte habt: ſo befindet ſich neben euch zur rechten Hand / die öſtliche Plaga TO, zur lincken die weſtliche TW, hinter euch die ſüdliche *TS*, und vor euch / die nördliche TN. Auf welche Art euch die Lage / der Name und der

Unterſcheid der 4. Haupt-Gegenden/ verhoffentlich gar begreifflich ſeyn wird.

§. 9.

Die Winde/ ſo aus dieſen Gegenden herwehen/ führen derſelben ihren Namen. Denn von Morgen/ kömmt der Oſt-Wind/ vom Abend/ der Weſt-Wind/vom Mittage der Süd-Wind/ und von Mitternacht der Nord-Wind. Was aber die plagas collaterales ſeu intermedias, die Zwiſchen- oder Neben-Gegenden anbetrifft/ ſo ſind darunter wider 4. die vornehmſten; deren jede von einer Haupt-Plaga um den vierdten Theil des gantzen Circkels O S W N, oder um 45 Grad entfernet iſt: dahero ſie allezeit zwiſchen zweyen Haupt-Plagis innen liegt. Tab. II. Fig. 9. Zwiſchen der öſtlichen plaga T O und der ſüdlichen T S, liegt die erſte Zwiſchen-Plaga T D. welche nebſt dem Winde/ der daraus herwehet/ Süd-Oſt/oder die Süd-Oeſtliche Plaga heiſſet. Die 2.) ſo zwiſchen der ſüdlichen T S und weſtlichen Plaga T W liegt/ nennet man die Süd-Weſtliche Plagam, und den daraus herkommenden Wind/ den Süd-Weſt-Wind. Die dritte/ zwiſchen der weſtlichen T W und nördlichen Plaga T N, führet den Namen der Nord-Weſtlichen Plaga, und von dort/ bläſet der Nord-Weſt-Wind her. Endlich wird die vierdte/ zwiſchen der nördlichen Plaga T N und der öſtlichen T O, die Nord-Oeſtliche Plaga, und der von dort herſtreichende Wind/ der Nord-Oſt-Wind genennet.

§. 10.

Die übrigen Zwiſchen-Plagæ, die nebſt den

TAB: II.

Fig: 3.

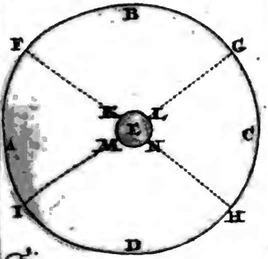


Fig: 4.

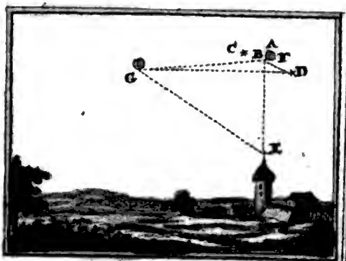


Fig: 5

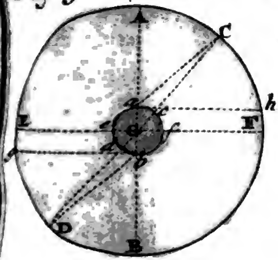


Fig: 6.

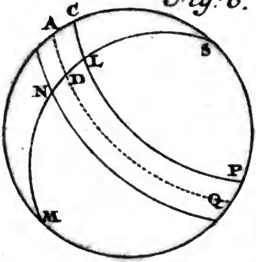


Fig: 7.

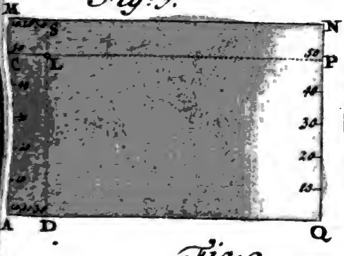


Fig: 8

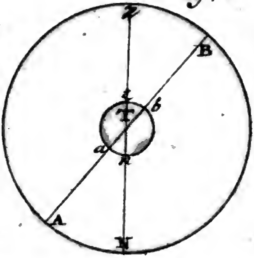
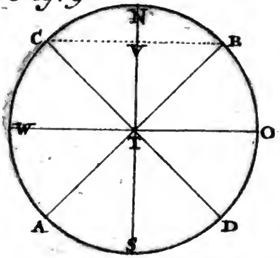


Fig: 9



Digitized by Google

Digitized by Google

vier benahmten / und den 4. Haupt-Plagis zuſammen 32. ausmachen/ und deren jede von der nächſten um 11¼ Grad / von ihrem gantzen Umfang OSWN, entfernet iſt / kan man ihrem Namen und der Lage nach / nebſt ihren zugehörigen Winden / aus der 10. Figur erkennen lernen. Man nennet dieſe Figur in der Hydrographie oder Schiffarts-Kunſt / eine Roſam nauticam oder Schiff-Roſe; deren ſpitzige Blätter / die Linien des Compaſſes bemercken / welche die Rhombos oder die Gegenden zur See anzeigen; wovon diejenige / welche Norden bedeutet / zum Unterſcheid der übrigen / gemeiniglich mit einer Lilie gezieret wird; damit man ſehen möge / um wie viel die im Compaß befindliche Magnet-Nadel / an jedem Orte / von ſolchem Puncte abweichet: als woran den Seefahrenden / gar ein groſſes gelegen iſt. Tab. III. Fig. 10.

§. 11.

Die Linie SN, welche ſich von der mittägigen plaga S, Fig. 9. biß zur mitternächtigen N, auf einer geraden Fläche des Erdbodens erſtrecket/ heiſſet die Mittags-Linie oder linea meridiana. Sie iſt faſt der Grund zu allen Aſtronomiſchen Obſervationibus: weswegen man allen möglichſten Fleiß zu ihrer richtigen Erfindung anwenden muß. Wie ſolches auf verſchiedene Arten geſchiehet / und was ſonſt von der Mittags-Linie und ihrem Nutzen zu mercken iſt / das habe ich im 3. Capitel pag. 296. & ſeqq. meines Aſtronomiſchen Hand-Buches / ausführlich abgehandelt. Fig. 9.

Das 6. Capitel.

Von den Circkeln der Welt-Kugel und ihrer allgemeinen Abtheilung.

§. 1.

MAn muß nicht in der Meynung ſtehen / als ob ſich an dem Himmel würcklich Circkel-Kreiſe befänden / die man mit Augen ſehen kan; ſondern es ſind ſelbige nur gewiße / in der Runde herum lauffende Linien / die man ſich bloß in der Einbildung fürſtellet / und wodurch ſich die Beſchaffenheit der himmliſchen Erſcheinungen / deſto begreifflicher machen läſſet.

§. 2.

Wer indeſſen gerne wiſſen möchte / wie man ſich von ihnen einen Concept formiren ſoll / der darf nur eine Sphæram armillarem (Fig. 1.) oder auch einen Globum cœleſtem (Fig. 2.) anſchauen / als worauf die mehreſten davon enthalten ſeyn.

§. 3.

Man pfleget ſie ſonſten durch verſchiene Abtheilungen von einander zu unterſcheiden / dadurch man ihren Nutzen / ihre Eigenſchaften und andere Dinge auszudrücken gedencket: wir aber wollen nur ſagen / daß ſie entweder 1.) Circuli majores groſſe Circkel / oder 2.) Circuli minores, kleine Circkel ſeyn / weil man ſie unter dieſen Namen dennoch deutlich genug erklären kan.

§. 4. Die

Digitized by Google

§. 4.

Die Circuli majores Sphæræ mundanæ, oder die groſſen Welt-Circkel/ gehen mitten durch das Centrum der Welt-Kugel/ und theilen ſelbige in zween gleiche Theile. Es ſey zum Beyſpiel in Fig. 9. W N O S die Welt-Kugel/ T ihr Centrum und C D, der Diameter oder Durchſchnitt eines groſſen Circkels/ den man auf einem Plano, nicht anders als durch eine gerade Linie fürſtellen kan. Weil nun dieſer Circkel C T D C durch das Centrum T gehet/ ſo theilet er die Welt-Kugel W N O S, durch C B D und C A D in zween gleiche Theile. Tab. II. Fig. 9.

§. 5.

Unter den groſſen Circkeln werden verſtanden: 1) Der Horizont. 2) Der Æquator. 3) Der Meridianus. 4) Die Ecliptica. 5) Die Coluri æquinoctiorum und ſolſtitiorum. 6) Die Circuli declinationum. 7) Die Circuli longitudinum. 8) Die Circuli Latitudinum. 9) Die Circuli Verticales oder Aziumthales 10) Die Circuli horarii; worzu man auch noch 11) den Circulum Gradus nonageſimi zu zählen pfleget.

§. 6.

Circuli minores ſphæræ mundanæ, oder die kleinen Welt-Circkel/ werden diejenigen genennet/ die nicht durch das Centrum der Welt-Kugel gehen/ und weil ihr Durchſchnitt kleiner als der Diameter der Welt-Kugel iſt/ ſo theilen ſie ſelbige in zween ungleiche Theile. Als es ſey in Fig. 9. T. das Centrum Sphæræ W N O S, und der Durchſchnitt des kleinern Circkels C B. Indem nun ſein Mittel-Punct V, über dem Centro der

Digitized by Google

Welt-Kugel T ſich befindet / als theilet ſie der kleine Circkel C B C, in zween ungleiche Theile C N B und C S B.

§. 7.

Dem Namen nach heiſſen die kleine Circkel: 1) die circuli excurſuum. 2) Die Circuli diurni. 3) Die Tropici. 4) Die Circuli polares. 5) und die circuli ſemper apparentium, von denen allen wir nun der Ordnung nach / beſonders reden / und ihren Nutzen kürtzlich anführen wollen.

Das 7. Capitel.

Von dem Horizont.

§. 1.

DEr Horizont, der auch ſonſt Finitor, auf Teutſch / der Geſichts-Kreiß genennet wird / iſt ein groſſer unbeweglicher Circkel / welcher auf allen Seiten von dem Zenith und Nadir, in gleicher Weite abſtehet; folglichen mitten durch die lineam Directionis (Cap. 5. §. 1.) oder das Centrum der Welt und der Erden A. gehet / und an allen Orten der Welt / das obere ſichtbare Hemiſphærium des Himmels / von dem untern unſichtbaren abſchneidet.

§. 2.

Tab.III Fig.11 Es ſey in der Fig. 11. die Welt-Kugel B Z C N, der Zenith Z und Nadir N, die linea directionis aber Z N, und deren Mitte das Centrum der Welt oder der Erde A. Weil nun durch ſolches der Circkel B A C B gehet/der durch die Linie ſeines Durchſchnittes B C verſtanden wird / und

und überall von dem Zenith Z und Nadir N, in gleicher Weite / als da iſt BZ. CZ. BN. CN abſtehet; mithin das obere ſichtbare Hemiſphærium des Himmels BZC, von dem untern unſichtbaren BNC abſchneidet: ſo iſt gedachter Circkel ABC der Horizont. Tab. III. Fig. 11.

§. 3.

Hier iſt zu erinnern / daß Hemiſphærium eine halbe Kugel heiſſet: weswegen man unter dem obern ſichtbaren Hemiſphærio, welches man Lateiniſch / Hemiſphærium viſibile ſuperius nennet / die obere Hälfte der Himmels-Kugel BZCB verſtehet / die wir über dem Horizont BACB ſehen können: das Hemiſphærium inviſibile inferius aber / Teutſch / das untere unſichtbare Hemiſphærium, bedeutet die andere Helfte des Himmels BNCB, die ſich unter dem Horizont BACB befindet.

§. 4.

Nach der Aſtronomorum Abtheilung / iſt der Horizont, entweder verus oder apparens. Horizon verus, der auch rationalis und Aſtronomicus, der wahre / vernünftige und Aſtronomiſche Horizont heiſſet / iſt derjenige / wovon wir im §. 1. und 2. die Beſchreibung gegeben. Seine beeden Poli ſind / der Zenith Z, und Nadir N. Fig. 11.

§. 5.

Horizon apparens, viſus, viſibilis, der ſcheinbare / ſichtbare oder begreiffliche Horizont bacb, gehet nicht durch das Centrum A, der Directions-Linie ZN, ſondern durch das Auge a, wenn es auf der Oberfläche der Erd-Kugel A ſtehet: allwo er den Himmel BZCNB ebenfalls in das obere ſichtbare Hemiſphærium bZc und in das unte-

untere unſichtbare b N c unterſcheidet. In der Geographie, iſt ſelbiger ein Stück von der Erden / das wir mit Augen überſehen können.

§. 6.

Es läuft demnach der ſcheinbare Horizont b a c b mit dem wahren B A C B um die Hälfte des gantzen Erd-Diametri, A a, parallel. Nun iſt zwar bey ihm das obere Hemiſphærium b Z c, nicht ſo groß als B Z C, und das untere b N c gröſſer als B N C; folglichen der Durchſchnitt des ſcheinbaren Horizonts b c, kleiner als der Durchſchnitt des wahren Horizonts B C: allein es läſſet ſich gleichwol in der Aſtronomie erweiſen / daß in der Taht kein Unterſcheid zwiſchen dieſen Horizonten und Hemiſphæriis zu machen ſey; wie ſolches einiger maſſen aus demjenigen zu begreiffen iſt / was ich im §. 3. des 3. Capitels geſagt habe; welches jedoch wegen des Mondes noch einige Limitation leidet.

§. 7.

Bißweilen pflegen die Aſtronomi, den Horizont noch abzutheilen / in den öſtlichen und weſtlichen; zu deſſen Erklärung man ſich in der Fig. 12. einbilden muß / als ob A Z B N A der gantze Umkreiß des wahren oder ſcheinbaren Horizonts wäre / woran Z die nördliche / F die öſtliche / N die ſüdliche und E die weſtliche Plagam (Cap. 5. §. 7.) bedeutet.

Fig. 12.

§. 8.

Der öſtliche Horizont, oder Horizon ortivus, iſt der halbe Circkel des Horizonts Z F N von Mitternacht Z, biß zum Mittag N, woran die Sterne / in unſerer ſchrägen oder ſchiefen Sphæra (Cap. 35.) aufzugehen pflegen.

§. 9. Der

Digitized by Google

§. 9.

Der weſtliche Horizont: Horizon occiduus, iſt die andere Hälfte des Horizonts N E Z, von Süden N, biß Norden oder Mitternacht Z, woran die Sterne untergehen: dahero ſaget man, daß dieſes oder jenes Phænomenon, ſich am öſtlichen oder weſtlichen Horizont ereignet habe.

§. 10.

Endlich iſt auch noch von zweyen andern Arten des Horizonts etwas zu gedencken / wie wol ſie am meiſten nur in der Geographie vorkommen. Es ſind ſelbige der Horizon declivis und acclivis. Horizon declivis, iſt derjenige Umfang vom Ende des ſichtbaren Himmels / den man von einem hohen Berge oder Thurme überſiehet. Man hat daſelbſt mehr als den halben Himmel vor ſich; welches daraus zu ſchlieſſen / weil dort die Sonne eher auf und ſpäter untergehet / als es auf der Ebene geſchiehet.

§. 11.

Es ſey T die Erde / und M ein Berg / auf deſſen Gipfel in M, ſich vom hemiſphærio cœli viſibili, der Bogen C Z D zeiget / welcher gröſſer als der Bogen C N D, des unſichtbaren Hemiſphærii iſt. Wenn nun das Auge in M, die Sonne am öſtlichen Horizonte Z F N in D erblicket / ſo geſchiehet es eher / als wenn ſie aus dem Punct der Ebene o in B erſcheinet. Deßgleichen / wenn die Sonne am weſtlichen Horizont Z E N, ſich aus dem Punct o, in A præſentiret / ſo ereignet ſichs zeitlicher / als auf dem Berge M, wo die Sterne bey dem Untergang in C ſtehen: dahero der Horizon declivis.

den Aufgang der Geſtirne befördert / und den Untergang verzögert.

§. 12.

Der Horizon acclivis iſt der Theil des ſichtbaren Himmels / den wir aus einer Tiefe betrachten können. Er verurſachet nicht nur / daß der unſichtbare Theil des Himmels gröſſer als der unſichtbare iſt; ſondern er macht auch / daß die Sterne ſpäter auf und früher untergehen.

§. 13.

Tab. III. Fig. 12. Es ſey in Fig. 12. V, ein tiefes Thal in dem Erdboden T. Wenn nun das Auge in V heraus ſchauet / ſo wird der Horizont, der ſichtbare Theil des Himmels HZO, und der unſichtbare HNO, welcher viel gröſſer als HZO iſt. Wenn nun einer auf der ebenen Fläche der Erde aus o, die Sonne in B auf / und in A untergehen ſiehet: ſo erblickt ſie der andere im Thal V, bey ihrem Aufgange erſt in O, und bey dem Untergange / in H: weßwegen über dem Horizonte acclivi, die Sterne ſpäter auf und zeitlicher untergehen müſſen.

§. 14.

Worzu der Horizont den Aſtronomis nutzet / und wenn er rectus, obliquus oder parallelus heiſſet / ſolches werden wir an den gehörigen Oertern dieſes Buches zu erklären und vorſtellig zu machen nicht ermangeln / weil ſichs daſelbſt füglicher als allhier thun läſſet.

Das

Das 8. Capitel.
Von dem Æquatore.

§. 1.

Der Æquator, iſt ein groſſer beweglicher Circkel / der ſich zwiſchen den zweyen Welt-Polis befindet / und dahero mitten durch die Axin der Welt-Kugel gehet / auch dieſelbige in zween gleiche Theile theilet.

§. 2.

Es ſey die Fläche der Welt-Kugel A B Q M, deren Poli in B und M und die axis B M iſt. Derjenige Circkel nun / ſo ſie in der Mitte T durchſchneidet / iſt der Æquator, den hier im Durchſchnitt die Linie A Q fürſtellet. Man kan ſich ſelbigen auch an dem halben Circkel A V Q einbilden / der bey V üm die axin mundi B M gehet; wie er denn nebſt andern himmliſchen Circkeln / gemeiniglich auf dergleichen Art / in den Aſtronomiſchen Figuren gezeichnet wird. Tab. III. Fig. 13.

§. 3.

Weil wir geſagt / haben daß der Æquator die Welt-Kugel / in zween gleiche Theile theilet / ſo muß man mercken / daß die eine Hälfte A B Q über ihm / das Hemiſphærium boreale, und die andere Hälfte A M Q unter ihm / das hemiſphærium auſtrale heiſſet.

§. 4.

Der Æquator, wird auch ſonſten Circulus Æquinoctialis, der Æquinoctial-Circkel genennet: und zwar darum / weil die Sonne an allen Orten

Orten des Erdbodens/die Länge des Tages und der Nacht gleich machet / wenn ſie ſich in demſelbigen befindet. Dieſes geſchiehet jährlich zu Anfang des Frühlings und Herbſtes/ welcher Zeit man den Namen des Æquinoctii, beyleget.

§. 5.

Bißweilen pfleget man unter dem Wort Æquator, die gantze Welt-Kugel zu verſtehen/ maſſen er mit ihr einerley Eigenſchaften und Polos (Cap. 4. §. 4.) hat.

§. 6.

Er iſt im übrigen / ſo zu reden die Himmels-Uhr/ (Cap 49. §. 4.) weil er die Zeit beſtimmet / wenn die Geſtirne auf und unter gehen; wie lang ſie über und unter der Erden bleiben / und was dergleichen Dinge mehr ſeyn / davon anderwerts / die gehörige Nachricht erfolgen ſoll. (Cap. 45. §. 9.)

§. 7.

Tab. III. Fig. 13. In der Geographie kömmt dieſer Circkel auch vor / und bedeutet er daſelbſt diejenige Circkel-Linie a b T a, welche mitten um die Welt-Kugel T gehet / und ſie gegen Norden B und Süden M, in zween gleiche Theile a u b und a V b theilet. Sie wird wie alle Circkel in 360. Grad getheilet / davon 15. auf eine Stunde gerechnet werden / auch einer davon 15. teutſche Meilen betrift / dahero der gantze Umkreiß der Erden 5400. Meilen ausmacht. Die Schiffer / legen ihr zur See den Namen der Linie bey. Wenn es dahero heiſſet/ man ſey die Linie paſſiret / ſo wird unter dieſer Redens-Art verſtanden / daß man den Æquatorem der Welt-Kugel / durchſeegelt habe ; welches alle diejenigen tuhn müſſen / ſo aus Europa nach Oſt-Indien

dien/ oder in die unterſten Theile von America ſchiffen wollen.

§. 8.

Er dienet ferner in der Geographie ſo wol als in der Aſtronomie darzu / daß man durch ihn/ die Länge und Breite der Oerter beſtimmet. Denn wenn man weiß / wie weit ſie von ihm gegen Norden oder Süden abliegen (Cap. 4. §. 13.) und wie weit ſie von ſeinem Anfang (Cap. 9. §. 12.) entfernet ſeyn/ſo hat man ihre longitudinem und latitudinem, die man hernach zur richtigen Verfertigung der Land-Charten (Cap. 4. §. 16. 17.) anwendet.

§. 9.

In unſerer Sphæra obliqua Cap. 35.) kömmt der Æquinoctial-Circkel / in den mitternächtigen und mittägigen Ländern der Erden / nicht an jedem Orte / in einerley Höhe,/ über den Horizont. Man nennet ſolche Höhe: die Altitudinem, ſeu Elevationem Æquatoris, die man bey Aſtronomiſchen Rechnungen / nicht entbehren kan. Sie iſt allemal ſo groß / als der Reſt der Polus-Höhe (Cap. 4. §. 10. 15.) wenn man ſie von 90. Graden abgezogen hat. Hievon werde ich noch etwas im 32. Capitel reden.

§. 10.

Es ſey zum Beyſpiel in Fig. 13. die Polus-Höhe eines Ortes o u oder O B, wenn man nun die Weite O B von 90. Graden / oder dem vierdten Theil eines Circkels O Z abziehet / ſo bleibt der Bogen B Z, dem die Höhe des Æquators H A, oder h a über den Horizont des gegebenen Ortes H o oder h o, gleich iſt. Tab. III. Fig. 13.

§. 11. Wie

§. 11.

Wie man die Höhe des Æquators, noch auf zwo andere Arten findet / das lehre ich in dem 7. und 11. Problemate meines Aſtronomiſchen Handbuches pag. 53. u. 56.

Das 9. Capitel.

Von dem Meridiano, oder dem Mittags-Circkel.

§. 1.

DEr Meridianus, iſt ein groſſer unbeweglicher Circkel an der Welt-Kugel / welcher ſo wol durch deren beede Polos, als durch den Zenith und Nadir herum gehet / folglichen den Horizont gegen Mittag und Mitternacht in einem geraden Winckel durchſchneidet / und den Himmel in das öſtliche und weſtliche hemiſphærium (in das hemiſphærium orientale & occidentale.) unterſcheidet.

§ 2.

Tab.III. Fig. 14. Es ſey in Fig. 14. das Planum der Welt-Kugel Z H N O; woran der Polus borealis B. der auſtralis A, der Zenith Z und der Nadir N, der Horizont aber H O H iſt. Weil nun der Circkel Z H N O, durch die polos mundi B und A, desgleichen durch den Zenith Z, und Nadir N, gehet / der den Horizont gegen Norden in O und gegen Süden in H rechtwincklicht durchſchneidet / mithin den Himmel in das öſtliche hemiſphærium Z O T und in das weſtliche Z H T abtheilet; von welchen hemiſphæriis ſich jedoch hier im plane

no nur die Hälfte zeiget: ſo iſt ſolches der Meridianus.

§. 3.

Will man ſich den Meridianum ſphærice einbilden, ſo nehme man den optiſchen Circkel Z C N D Z dafür an, der den Horizont H Z O in C und D durchſchneidet / und woran die beeden Poli P und Q ſeyn. Auf dem Globo vertritt ſeine Stelle der um die Kugel gehende meſſinge Ring: dahero man ſich dort einen noch deutlichern Begrif von ihm wird machen können. Tab. III. Fig. 14.

§. 4.

Die Poli des Meridiani, befinden ſich an dem Horizont H C O, in Oſten O und in Weſten B, wovon der öſtliche den Aufgang oder Morgen und der weſtliche / den Untergang oder Abend anzeiget.

§. 5.

Von dieſem Circkel, iſt allezeit die Hälfte O Z H über / und die andere Hälfte H N O, unter dem Horizont H D O H; wovon die erſte / der meridianus extans, der gegenwärtige Meridianus und die zweyte / der Meridianus latens, oder der verborgene Meridianus genennet wird: da hingegen deſſen halber Theil / vom Polo arctico B durch den Zenith Z biß zum polo antarctico A, der meridianus ſuperior, der obere Meridianus B Z H A: und der andere halbe Theil B O N A, der Meridianus inferior, oder der untere Meridianus heiſſet.

§. 6.

Dieſer Circkel führet darum den Namen des Meridiani, weil die Sonne / wenn ſie durch die tägliche Bewegung dahin gelanget / den Mittag beſtim-

beſtimmet / und alsdenn denſelbigen Tag ihren höchſten Ort am Himmel erreichet hat / der mediatio ſeu medium cœli, die Hälfte des Himmels heiſſet. (Cap. 23. §. 5.) Das letztere iſt auch von allen übrigen Geſtirnen zu verſtehen. Denn ſo bald ſie den Meridianum durchſchritten/ſo pflegt ihre Höhe/ gleich wieder abzunehmen.

§. 7.

Wie man ſich ſeine Stelle am Himmel einbilden kan / darzu iſt die Mittags-Linie (Cap. 5. §. 11.) behülfflich. Denn man darf über ihr nur einen Faden mit einem ſpitzigen Gewichte / auf ſie herunter fallen laſſen / und das andere Ende des Fadens / an die Mittags-Linie legen : ſo iſt diejenige Linie am Himmel die Mittags-Linie / welche die zween Fäden / ſo das Aug davor ſtehet / mit ihrer Bedeckung verurſachen.

§. 8.

Tab. III. Fig. 14. Es ſey HO die Mittags-Linie / worauf in T ein Faden ZT aus Z perpendicular herunter hänget / deſſen Ende / oder das übrige vom Faden ZH, ſich biß an die Mittags-Linie in H erſtrecket. Wenn nun das Auge bey H die Fäden HZ und ZT alſo vor ſich hat / als ob ſie zuſammen durch ihre Bedeckung nur einen Faden ausmachten/ ſo bemercken ſie am Himmel / die Linie MO welche die Stelle des Mittag-Circkels ZO anzeiget.

§. 9.

Weil man in der Geographie, den Meridianum auch gebrauchet / ſo iſt zu wiſſen daß er auf der Erde T, von deren Nord-Polo, durch/ oder vielmehr über einen gegeben Ort z biß an den ſüdlichen Polum a gehet. Auf der Erd-Kugel T, wird er alſo durch den Bogen b z c angedeutet: allein

er

TAB: III.

Fig: 10.

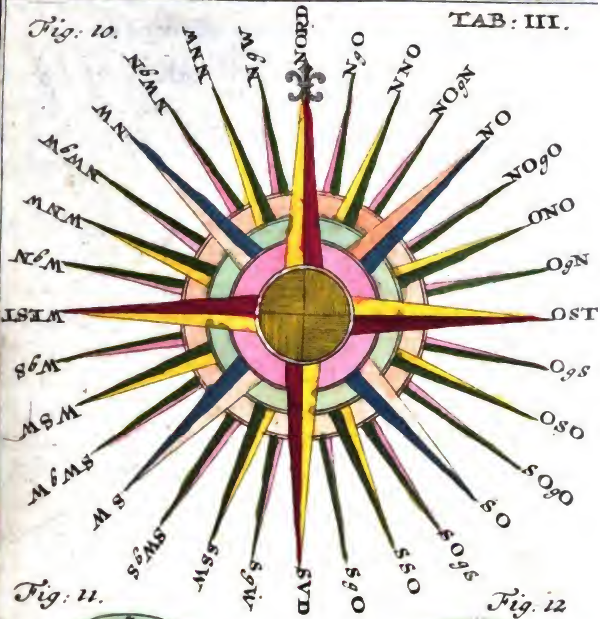


Fig: 11.

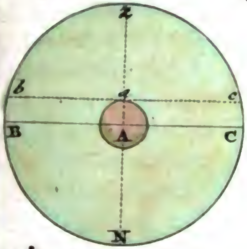


Fig. 12

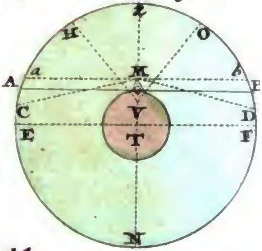


Fig: 13

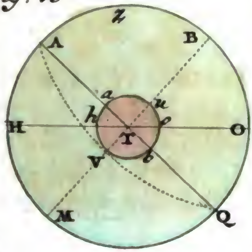
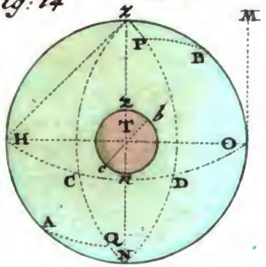


Fig: 14



Digitized by Google

er heiſt alsdenn ein circulus longitudinis, davon wir anderwerts (Cap. 13. §. 9.) reden wollen; wiewol er indeſſen gleichwol mit dem meridiano überein kommet.

§. 10.

Am Himmel iſt eigentlich nur ein eintziger Meridianus, aber in Anſehung der Erde / giebt es deren eine unzähliche Menge / das iſt / ſo viele / als auf der Erd-Kugel Puncten ſeyn / oder ſo viel man ſich ſolcher / in dem Æquatore einbilden kan. Unter dieſen allen / pfleget man einen davon / vor den erſten zu erwählen / damit ſich anzeigen läſſet / um wie viel ein anderer von ihm / in Theilen des Æquators gerechnet / gegen Morgen oder Abend entfernet iſt; welches die differentia meridianorum, oder der Unterſcheid zwiſchen zweyen Meridianis heiſſet. (Cap. 13. §. 11.)

§. 11.

Die Geographi, ſind in der Beſtimmung dieſes erſten Meridiani nicht einig / weil ihn etliche durch die Azoriſche Inſel Corvo; andere durch die Canariſche Inſel Palma oder Teneriffa; andere durch die Capo Verdiſchen Inſeln / S. Vincenz, S. Nicolai oder del Fuogo und dergleichen ziehen. Die Aſtronomi erwählen darzu denjenigen Ort wo ſie ihre Obſervationes halten / oder wo dergleichen von andern / als wie von Tychone zu Vraniburg auf der Däniſchen Inſel Ween / angeſtellet worden. Indeſſen ſcheinet es / als ob nun derjenige den Vorzug erlangen ſolte / welchen die Frantzoſen / auf den A. 1643. ergangenen Befehl ihres Königes / Ludov. XIII. durch die am weiteſten gegẽ Abend gelegene Canariſche Inſel Ferro, beſtimmet haben; die nach des Caſſini Meinung / um $22\frac{1}{2}$ Grad im

D Æqua-

Æquatore gezählet / von dem Obſervatorio zu Pariß entfernet iſt.

§. 12.

Ich ſage / in dem Æquatore gezählet. Denn wo der erwählte erſte Meridianus den Æquatorem durchſchneidet / daſelbſt fängt man an / ihn in 360. Grad oder Theile zu theilen; wovon 180. die halbe Erd-Kugel gegen Oſten / und 180 Grad / die andere Hälfte gegen Weſten umfaſſen / deren 15. der Zeit nach eine Stunde ausmachen. (Cap. 49. §. 4.)

§. 13.

Hieraus erhellet klärlich / daß es nicht an jedem Orte der Erden / zu gleicher Zeit Mittag seyn kan; ſondern / wenn ein Ort vom andern der Länge nach / (Cap. 13. §. 10.) oder im Æquatore gerechnet / um 15. Grad weiter gegen Morgen liegt / ſo iſt es daſelbſt ſchon um eine Stunde ſpäter auf der Uhr / als in dem weſtlichen Orte.

§. 14.

Tab. IV. Fig. 15. Es ſey zum Beyſpiel die Erd-Kugel A Q B F, der Æquator F C Q F, der erſte Meridianus B E A B, der weſtliche Ort G, deſſen Meridianus B G A B, mithin die differentia Meridianorum (§. 10.) D C, die im Æquatore F C Q F, 15. Grad oder nach der Zeit / eine Stunde vom primo mobili beträgt. Weil nun der Ort H von dem andern G um 15. Grad weiter gegen Oſten O lieget / ſo folget es / wenn es in H Mittag iſt / daß es in G erſt 11. Uhr vormittage ſchlagen muß. Deßgleichen / wenn es an dem Orte G der von H um 15. Grad nach Weſten W abſtehet / Mittag wird / ſo muß es in H ſchon eine Stunde drüber / nemlich 1. Uhr ſeyn. Es haben dannenhero alle Oerter der Er-

Digitized by Google

Erden gegen Morgen / den Mittag früher als die weſtlichen.

§. 15.

Was ſonſt noch von gegenwärtiger Materie zu erörtern ſeyn möchte / das wollen wir biß in das 13. Capitel verſparen / und uns itzt zu etwas anders wenden.

Das 10. Capitel.

Von der Ecliptica, und den zwölf Himmliſchen Zeichen.

§. 1.

Die Ecliptica, iſt ein groſſer beweglicher Circkel E I C I oder E L C N E, auf der Fläche der Welt-Kugel A M Q B, der den Æquatorem A I Q A oder A L Q N A, an zweyen Orten bey ♈ und ♎ oder L N, mit einem ſchrägen Winckel A I E, oder A L E von $23\frac{1}{2}$ Grad durchſchneidet / und durch welche die Sonne in einem Jahre / ihren ſcheinbaren Lauf / von Abend gegen Morgen verrichtet. Tab. IV. Fig. 16.

§. 2.

Indem aber nach der wahren Aſtronomie, nicht die Sonne ſondern die Erde / ſich jährlich alſo durch die Ecliptic beweget / ſo muß man ſich wie Kepler anweiſet / einen andern Begriff von ihr machen. Es ſey in Fig. 17. S die unbewegliche Sonne / und T die bewegliche Erd-Kugel / die um jene in ihrer orbita T P A von Abend Q gegen Morgen E alle Jahr herümläuft. Itzt bilde man ſich eine gerade Linie S V ein / die ſich aus dem centro der Sonne S durch das centrum der Erde T, biß an Fig. 17.

die Sphæram der Fix-Sterne / oder an die äuſſerſte Fläche der Welt-Kugel Q D E M erſtrecket / und mit der Erde ihren jährlichen Lauf unter den Fix-Sternen herum wendet. Dieſe Linie S V nun/ beſchreibet die Bahn der Ecliptic V E M Q D V, alſo daß denenjenigen / welche auf Erden die Sonne anſchauen/ dieſelbige in dem gegen über ſtehenden Theil der Ecliptic, worauf die Erd-Kugel ſich zukehret / allezeit unbeweglich in die Augen fällt. Es iſt dannenhero nach Kepleri Erklärung / die Ecliptica der gemeine Durchſchnitt / der holen Kugel der Fix-Sterne/ von dem plano, welches ſich durch das centrum der Sonne und der Erde / in ihrem jedweden Stande erſtrecket.

§. 3.

Ihren Namen hat ſie von den Eclipſibus oder Finſterniſſen / die ſich darinnen oder doch nahe bey ihr ereignen müſſen. Denn weil die Erde T in der zuvor gedachten Linie S V, ihren zugeſpitzten Schatten / wie abermal Kepler ſpricht / unter der Ecliptic V D Q M E mit ſich herum führet/ ſo wird der Mond L, wenn er auf ſeiner Bahn L I N L üm die Erde T in ihren Schatten N kömmt / einer Finſterniß unterworffen / wie wir anderwerts (Cap. 70.) ausführlicher hören werden.

§. 4.

Sie heiſt auch ſonſten via regia, ſeu Solis, der Königs-oder Sonnen-Weg / indem man insgemein die Sonne vor den König der Planeten hält; oder man nennet ſie den Sonnen-Circkel; die Sonnen-Straſſe: desgleichen orbitam Solis, die Sonnen-Bahn / wovon ſie in ihrem vermeinten / oder vielmehr die Erde in ihrem wahren Umlauffe/ niemals im geringſten abweichet. (Cap. 14. §. 6.)

§. 5.

§. 5.

Die Ecliptica ſelber aber / wenn ſie am weiteſten von dem Æquatore abſtehet / welches im Anfang des Sommers und Winters geſchiehet / weichet im Meridiano EMBE Fig. 16. gezählet / um 23 Grad 29. minut. und 54. ſecunden / nach den bewährteſten Obſervationibus, und alſo faſt 23½ Grad davon ab. Dieſes iſt das Maas des zuvor erwehnten Durchſchneidungs-Winckels (§. 1.) AIE oder ALE, und CIQ oder CNQ, davon wir unten (Cap. 12. §. 7.) und (Cap. 28.) ein mehrers reden wollen. Tab. IV. Fig. 16.

§. 6.

So groß indeſſen dieſer Winckel AIE, oder ALE iſt / um ſo viel iſt auch der Polus Eclipticæ borealis D, vom Polo mundi ſeptentrionali B, und der Polus Eclipticæ auſtralis F, vom Polo mundi meridionali M entfernet. Beede bewegen ſich täglich um die Polos mundi B. M herum. Will man wiſſen / wo jeder / zumal der nördliche / ſeine Stelle am Himmel hat / und es fügt ſich / daß der gehörnte oder halbe Mond P nahe bey / oder welches beſſer / in der Ecliptic ſelber ſtehet / ſo darf man durch ſeine Spitzen nur einen Bogen PD, 90. Grad lang / von ſeinem centro an gegen Norden ziehen / ſo endiget er ſich im Polo Eclipticæ boreali: der andere Bogen aber von gleicher Länge PF, beſtimmet den Polum Eclipticæ auſtralem F unter der Erden. (Cap. 21. §. 3.)

§. 7.

Es wird hiernächſt die Ecliptic in 12. Theile abgetheilet / die man Signa cœleſtia die 12. himmliſchen Zeichen / oder auch ſonſt Dodecatemoria (Cap. 27.) nennet. Ihre Namen und der Cha-

racter den man jedem beyzulegen pfleget / ſind der Ordnung nach / folgende: 1) Aries der Widder ♈. 2) Taurus der Stier ♉. 3) Gemini, die Zwillinge ♊. 4) Cancer der Krebs ♋. 5) Leo der Löwe ♌. 6) Virgo, die Jungfrau ♍. 7) Libra die Wage ♎. 8) Scorpius, der Scorpion, ♏. 9) Arcitenens oder Sagittarius, der Schütze ♐. 10) Caper oder Capricornus der Steinbock ♑. 11) Aquarius, der Waſſer-Mann ♒. 12.) Piſces, die Fiſche ♓.

§. 8.

Dieſe Zeichen haben bey den Aſtronomis, wieder verſchiedene Abtheilungen erhalten / wovon die gebräuchlichſten ſind: 1) Die Signa ſeptentrionalia. 2) Die Meridionalia. 3) Die Aſcendentia. 4) Die Deſcendentia. 5) Die Vernalia. 6) Die Aeſtiva. 7) Die Autumnalia. 8) Die Hiemalia. 9) Die Cardinalia. 10) Die Æquinoctialia. 11) und die Solſtitialia.

§. 9.

Die 1) Signa Septentrionalia oder borealia, die Mitternächtigen Zeichen / ſind diejenigen / ſo ſich am nördlichen Theile des Himmels befinden. Sie heiſſen: ♈. ♉. ♊. ♋. ♌. ♍. Fig. 16. I E ♎.

Tab. IV. Fig. 16.

§. 10.

Die 2) Signa meridionalia oder auſtralia, die mittägigen oder ſüdlichen Zeichen / ſind die übrigen ſechſe: ♎. ♏. ♐. ♑. ♒. ♓. ſo am ſüdlichen Theile der Welt-Kugel ſtehen. ♎ I C.

§. 11.

Die 3) Signa aſcendentia, oder aufſteigende Zeichen / ſind in den nördlichen Ländern: ♑. ♒. ♓. ♈. ♉. ♊. Wenn die Sonne nach gemeiner Redens-Art / ſich darinnen befindet / ſo bedüncket

es

uns / als ob ſie immer höher am Himmel hinauf ſtieg / und dem Scheitel-Puncte jeden Mittage / näher käme. In dem ſüdlichen Welt-Theiſe/ ſind dieſe Zeichen die ſechs übrigen.

§. 12.

Die 4) Signa deſcendentia, oder niederſteigende Zeichen / ſind in dem nördlichen Theile der Welt: der ♋. ♌. ♍. ♎. ♏. ♐. Befindet ſich die Sonne darinnen / ſo ſcheinet es/ als ob ſie ſich zu Mittage täglich mehr vom Zenith entfernte/ und am Himmel niedriger ſtiege. In dem ſüdlichen Welt-Theile/ ſind ♑. ♒. ♓. ♈. ♉. ♊ die Signa deſcendentia.

§. 13.

Die 5) Signa vernalia, oder Frühlings-Zeichen ſind: ♈. ♉. ♊. welche die Sonne im Frühling durchwandert. Die 6) Signa æſtiva oder Sommer-Zeichen ſind: ♋. ♌. ♍. Darinnen befindet ſich in unſern Nord-Ländern die Sonne im Sommer. Die 7) Signa autumnalia, oder Herbſt-Zeichen ſind: ♎ ♏. ♐ / worinnen die Sonne im Herbſte ſtehet: und die 8) Signa hiemalia oder brumalia, die Winter-Zeichen ſind: ♑. ♒. ♓ / dieſe hat die Sonne / den Winter über innen.

§. 14.

Die 9.) Signa Cardinalia, oder die Haupt-Zeichen / ſind die 4. Haupt-Puncten der Eclíptic: ♈. ♋. ♎. ♑. Die 10) Signa æquinoctialia, oder die Zeichen der Tag und Nacht Gleichheit ſind: ♈ und ♎. Denn wenn die Sonne in dieſe tritt/ ſo machet ſie überall den Tag und die Nacht gleich/welches hernach æquinoctium heiſſet. Es geſchiehet ſolches im Anfang des Frühlings

Tab. IV. Fig. 16. lings und Herbſtes / wo der Æquator A I Q A die Ecliptic E I C E, in I durchſchneidet. (Cap. 8. §. 4.) Endlich ſind die 11) Signa Solſtitialia oder Tropica, der ♋. und ♑/ oder diejenigen Zeichen / worinnen die Sonne im Anfang des Sommers ihre höchſte / und im Anfang des Winters ihre niedrigſte Stelle am Himmel erreichet; um welche Zeit / ſie wegen ihrer langſamen ſcheinbaren Bewegung / gleichſam ſtille ſtehet: dahero Solſtitialia ſigna, diejenigen heiſſen / worinnen die Sonne ihren Stilleſtand hält. Daß aber ſolcher Stilleſtand und was wir ſonſt von dem Lauf der Sonne ſagen / eigentlich der Erd-Kugel zukomme / das wird ſich anderwerts begreifflicher machen laſſen.

§. 15.

Es werden wol die Signa cœleſtia von den Aſtrologis oder Sterndeutern / noch auf mancherley Arten abgetheilet; dieweil wir aber in dieſem Buche / nur Aſtronomiſche Warheiten und keine Aſtrologiſche Träume abhandeln wollen: als mag ich mit deren Erwehnung und Erklärung / nicht das Papier verderben.

§. 16.

Man kan dafür als was nützlichers mercken: daß die himmliſchen Zeichen / ihren Anfang in der Ecliptic, in demjenigen Puncte nehmen / allwo ſie E I C E von dem Æquatore A I Q A, gegen
Fig. 16. Abend durchſchnitten wird. Solche Unterſcheidung / heiſſet der erſte Punct des Widders I. Lateiniſch / primum punctum arietis. Von dar an / das iſt vom Abend / werden die übrigen Signa gegen Morgen gezählet. Wenn die Bewegung eines Phænomeni, vom Abend gegen Morgen geſchiehet /

ſchiehet / oder wenn man etwas in der Ecliptic, von ihrem Anfang / gegen die lincke Hand rechnet / ſo ſagt man : es ereigne ſich ſolches ſecundum ſucceſſionem ſeu ordinem ſignorum, nach der Ordnung der himmliſchen Zeichen : erfolgt aber das Gegentheil vom Morgen gegen Abend / ſo heiſt es: contra ordinem ſeu ſucceſſionem ſignorum, wider die Ordnung der Zeichen.

§. 17.

Es dienet auch ferner zur Nachricht / daß die 12. himmliſchen Zeichen / ſich itzund nicht mehr an demjenigen Orte des Himmels befinden / wo ſie vor ohngefehr 2000. Jahren / zu den Zeiten des berühmten Aſtronomi Hipparchi geſtanden; ſondern weil die Fix-Sterne / nach ihrer eigenen Bewegung / ihre Stelle jährlich / wie Hevelius obſervirt / um 50. min. 52. ſec. verändern / welches in 70. Jahren faſt 1. Grad beträgt: ſo ſind gedachte Zeichen / nun ſchon ſchier um ein gantzes Signum, von dem Durchſchnitt des Æquators und der Ecliptic an / gegen Morgē fortgerücket; alſo daß itzt das Bildniß des Widders / wie man auf der Himmels-Kugel ſiehet / in dem Zeichen des Stiers; der Stier in den Zwillingen; die ♊ in den ♋ und ſo weiter ſtehen : welche Veränderung die Aſtrologi zuvor wol erwegen ſolten / ehe ſie mit der Natur und Würckung der Planeten / in den himmliſchen Zeichen / ſo unbedachtſam aufgezogen kommen.

§. 18.

Endlich iſt noch zu erinnern / daß die gantze Ecliptic, wie alle circuli cœleſtes, in 360. Gradus eingetheilet wird : weßwegen ein jedes von den zwölf himmliſchen Zeichen 30. Grad / ein

D 5 Grad

Grad aber 60. Minuten / eine Minute 60. Secunden / und ſo weiter hat: und den völligen Umkreiß der 360 Grad / nennet man einen Circulum.

§. 19.

So vernünftig wird im übrigen jederman ſeyn / daß die Bildniße dieſer Zeichen / ſich nicht würcklich der eigentlichen Geſtalt nach an dem Himmel befinden: maßen die Alten ſich nur dergleichen Figuren / an den daſelbſt ſtehenden Sternen eingebildet / und ſie dadurch von einander unterſchieden haben.

§. 20.

Solte mir von dieſer Materie ſonſten noch was beyfallen / will ich nicht ermangeln / ſelbiges in dem 24. Capitel / bey Erwehnung des Zodiaci mit anzubringen.

Das 11. Capitel.

Von den Coluris Æquinoctiorum und Solſtitiorum.

§. 1.

INdem wir bißhero die vier vornehmſten von den groſſen Circkeln beſchrieben / ſo müſſen wir uns itzt zu denen übrigen wenden / worunter die Coluri die erſten ſeyn ſollen.

§. 2.

Es ſind aber die Coluri, zween groſſe Circkel / an der Fläche der Welt-Kugel / wovon der eine ſich

ſich durch die polos mundi, und der andere ſo wol durch dieſe als die polos Eclipticæ: ein jeder aber durch zween / von den 4. Haupt-Puncten der Ecliptic (Cap. 10. §. 14) erſtrecket. Derjenige / ſo durch die Welt-Pole B A und den erſten Punct des Widders L und der Waage ♎. Fig. 18. gehet / das iſt der Circkel B L A B, heiſt Colurus æquinoctiorum: der andere hingegen / nehmlich B E C B, der nebſt den polis mundi B A, auch die polos Eclipticæ F G, nebſt dem erſten Punct des Krebſes E und des Steinbocks C durchſchneidet / wird der Colurus Solſtitiorum genennet. Tab. IV. Fig. 18.

§. 3.

Der untere Theil dieſer beeden Circkel / iſt ſtets unter dem Horizont H O verborgen. Und führet der erſte / darum den Namen des Coluri æquinoctiorum, weil er ſeinen Weg durch diejenigen Signa nimmt / worinnen die Sonne / Tag und Nacht gleich machet. Eben dieſes / iſt von dem Coluro Solſtitiorum zu verſtehen / als der durch die Signa Solſtitialia gehet / worinnen die Sonne ihren Stilleſtand (Cap. 10. §. 14.) zu halten ſcheinet.

§. 4.

Wie man durch die Rechnung richtig erforſchen ſoll / wenn ſich die Æquinoctia und Solſtitia ereignen / oder zu welcher Zeit die Sonne in den ♈. ♎. ♋ und ♑. tritt: darzu werdet ihr einen deutlichen Unterricht in meinem Aſtronomiſchen Handbuche pag. 192. ſeq. antreffen.

Das

Das 12. Capitel.

Von den Circulis declinationum oder Abweichungs-Circkeln: und was von der Declination der Geſtirne zu mercken iſt.

§. 1.

Unter die Coluros, werden auch die Circuli declinationum gerechnet / von denen wir aber gleichwol hier beſonders reden wollen.

§. 2.

Circulus declinationis, ein Abweichungs-Circkel / wird derjenige bey den Aſtronomis genennet / welcher durch die Polos der Welt-Kugel und die Sonne oder einen jedweden Stern gehet / und die Weite zu erkennen giebt / üm wie viel ſelbiger vom Æquatore abſtehet / den jeder ſolcher Circkel geradwincklicht durchſchneidet. (Cap. 15. §. 3.)

§. 3.

Es ſey in Fig. 18. BDAQB der Colurus ſolſtitiorum, B und A, die poli der Welt-Kugel/ P. der Ort der Sonne in der Ecliptic ELCE, und R ein Stern außer der Ecliptic, DSQD aber der Æquator. Wenn man nun durch die polos mundi und die Sonne P, den Circkel BPAB, oder einen andern BRAB durch den Stern R ziehet / ſo iſt jener der Declinations-Circkel der Sonne P. und dieſer / der Abweichungs-Circkel des Sterns R. Der erſte zeiget

Tab. IV. Fig. 18.

Digitized by Google

get an / daß die Sonne / in der Weite I P, und der andere / daß der Stern R, ům die Gröſſe des Bogens R N, vom Æquatore D S Q D entfernet iſt. Tab. IV. Fig. 18.

§. 4.

Es erhellet hieraus / daß die zuvor erwehnten Coluri, mit unter die Circulos Declinationum zu rechnen seyn. Man ſiehet auch anbey / wenn man die Linie E S C E, vor die Ecliptic annimmt / daß die puncta Solſtitialia E und C, die gröſte Abweichung D E und C Q vom Æquatore D S Q D: die Æquinoctialia S hingegen / gar keine haben. Jedoch / was von der Declination oder Abweichung der Geſtirne vom Æquatore ſelber / zu erwehnen iſt / davon wollen wir itzt gleich einen nähern Beſcheid ertheilen. Man mercke mittlerweile: daß man auf den Globis zwar die Coluros, aber nicht die Circulos declinationum abgezeichnet antrift / weil die letztern / der Meridianus von Meſſing anzuzeigen pfleget.

§. 5.

Die Declinatio ſiderum, oder die Abweichung der Geſtirne / iſt demnach nichts anders / als die Gröſſe ihres Entfernungs-Bogens / von dem Æquatore. Es ſey zum Beyſpiel K ein Stern / wodurch der Declinations-Circkel (§. 2.) B K A B gehet / D S Q D aber der Æquator: weßwegen der Bogen K N zwiſchen dem Stern K und dem Punct N, wo der Declinations-Circkel B K A B den Æquatorem D S Q D durchſchneidet / die Declination des Sterns / oder ſeine Abweichung und Entfernung vom Æquatore heiſſet. Fig. 18.

§. 6.

Es iſt die Declinatio entweder 1) maxima,

oder

oder 2) borealis, oder 3) auſtralis. Die maxima Declinatio, oder die gröſte Abweichung / kömmt allein der Sonne / oder den Signis Solſtitialibus (Cap. 10. §. 14.) zu:maſſen ſie wenn ſie ſich im erſten Puncte dieſer Zeichen befindet / am weiteſten von dem Æquatore, und zwar im Sommer gegen Norden / im Anfang des Winters aber / gegen Süden abſtehet; welches alsdenn maxima Solis ſeu Eclipticæ declinatio, die gröſte Abweichung der Sonne oder der Ecliptic heiſſet.

§. 7.

Tab. IV. Fig. 18. In der 18. Figur / iſt das Sommer-Zeichen des Solſtitii E und das Winter-Zeichen C. Weil nun die Linie DQ den Æquatorem bedeutet / ſo iſt der Bogen DE die Declinatio Solis maxima borealis, die gröſte Abweichung der Sonne E, vom Punct des Æquatoris D gegen Norden B. Der Bogen CQ herentgegen / zeiget die gröſte Declination der Sonne C vom Puncte des Æquatoris Q gegen Süden A an; welche Gröſſe allezeit dem Winckel DSE oder QSE gleich iſt / den der Æquator DS oder QS mit der Ecliptic ES oder CS machet. (Cap. 10. §. 5.) Von dieſem Winckel wollen wir noch etwas im 28. Capitel gedencken.

§. 8.

Inzwiſchen erkennet man aus dem vorigen / daß 2) die Declinatio borealis oder ſeptentrionalis, die nördliche oder mitternächtige / und 3) Declinatio auſtralis oder meridionalis, die ſüdliche / oder mittägige Abweichung eines Sternes vom Æquatore iſt. Zum Beyſpiel / wenn die Sonne / den Punct P der Ecliptic EPCE, innen hat / ſo iſt ihre Declinatio borealis IP. Stünde

de ein Stern in K, ſo wäre ſeine nördliche Declination der Bogen N K. Wäre aber die Sonne in H, ſo wird ihre declinatio auſtralis H I: und wenn ſich ein Stern in R befände / ſo hieß ſeine ſüdliche Declination R N, weil E H C E die Ecliptic und D S Q D den Æquatorem anzeiget. Tab. IV. Fig. 18.

§. 9.

Die Aſtronomi, pflegen ſich ſonderlich um die Declination der Geſtirne zu bekümmern / die ſie in Mittags-Circkel haben / wenn ſie nehmlich am höchſten über der Erden ſtehen / und welches ſie aus ihrer mittägigen Höhe (Cap. 23. §. 5.) erforſchen. Wie dieſes geſchiehet / ſolches lehre ich in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche pag. 54. 57. Man beliebe daſelbſt auch pag. 58. 63. 74. 76. 78. und 189. nachzuſchlagen / ſo kan man allen Unterricht antreffen / was ſo wol mit als ohne Trigonometriſche Rechnungen / zur Erfindung der Declination der Sonne / der Planeten und Fixſterne auf jede gegebene Zeit / erfodert wird.

§. 10.

Die Declinatio der Geſtirne / ſchaffet in der Aſtronomie gar vielfältigen Nutzen / wie hin und wieder / aus meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche zu erſehen iſt. Derſelbige erſtrecket ſich auch auf die Geographie und Schiffarth / wovon wir nur ein Exempel zur Erläuterung geben wollen.

§. 11.

Es ſey an einem Orte zu Waſſer oder zu Lande / der Meridianus B H Q B. Wenn die Sonne oder ein Stern darinnen / zu Mittage in E ſtünde / und man hätte nicht nur ſeine Höhe H E über dem Horizont H O gemeſſen / ſondern es wäre auch ſeine Fig. 18.

ſeine Declination DE gegen Norden B bekand/ ſo dürfte man ſie nur von der Höhe HE nehmen/ ſo reſtirte die Höhe des Æquatoris HD am gegebenen Orte; deſſen Gröſſe HD, von 90. Graden oder der Weite HZ abgezogen/ läſſet den Bogen DZ übrig/ welcher der Breite (Cap. 4. §. 13.) oder der Polus-Höhe OB des Orts gleich iſt. Solcher geſtalt kan man die Breite eines Ortes zur See/ oder auf der Erden/ mit leichter Mühe erfahren. Nur iſt zu mercken/ wenn die Höhe HT, und die Declinatio DT auſtralis wäre/ ſo müſte man die Declination DT zur Höhe HT addiren/ wenn die Altitudo æquatoris HD heraus kommen ſoll.

§. 12.

Es läſt ſich die Breite eines Ortes auch aus der Declination beſtimmen/ wenn ſich ſchon die Sonne oder der Stern nicht im Meridiano befindet: es wird aber mehr Mühe darzu erfodert/ davon wir hier aus Mangel des Platzes nicht reden dürfen. Unterdeſſen wiederhole man von dieſer materie, was ich im 4. Capitel/ §. 14. ſeq. angeführet habe.

Das 13. Capitel.

Von den Circulis longitudinum, und wie man die Länge eines Ortes/ am Himmel und auf der Erden erforſchet.

§. 1.

Ein Circulus longitudinis, oder ein Circkel der Länge/ iſt ein groſſer beweglicher Circkel/ der durch die Polos der Ecliptic,

ctic, und die Sonne oder einen jeden gegebenen Stern ſich erſtrecket / mithin deßen Länge mit ſeiner Durchſchneidung der Ecliptic, anzeiget.

§. 2.

Es ſey in Fig. 19. die Ecliptic E I C E und ihre Poli D. F, A Q I A der Æquator, O der Ort der Sonne / oder K ein Stern. Der Circkel D O F S D nun / welcher durch die Polos der Ecliptic D.F und den Stern L oder die Sonne O gehet / iſt der Circulus longitudinis der Sonne oder des gegebenen Sternes. Tab. IV. Fig. 16.

§. 3.

Es giebt deren ſo viele / als Sterne am Himmel / und Puncten in der Ecliptica ſeyn: doch hat man ſie auf dem Globo, nur von 10. zu 10. Graden / durch die Ecliptic gezogen / worunter der Colurus Solſtitiorum (Cap. 11. §. 2.) der vornehmſte iſt.

§ 4.

Ich habe geſagt / daß dieſe Circkel / die Länge der Geſtirne anzeigen. Es iſt aber die Länge eines Sterns (Longitudo ſtellæ) nichts anders als der Bogen der Ecliptic (arcus Eclipticæ,) der zwiſchen ihrem Anfang (Cap. 10. §. 16.) und demjenigen Puncte begriffen iſt / wo der Circulus Longitudinis des Sterns / die Ecliptic in einem geraden Winckel durchſchneidet.

§. 5.

Kurtz zu geben: es iſt die Länge der Sterne / ihre Entfernung vom erſten Puncte des Widders / in der Ecliptica gezählet. In unſerer Figur / ſey I der erſte Punct des Widders. Da nun der Circkel der Länge D O F S D. welcher durch den Stern K oder die Sonne O gehet / die Ecliptic E I C I

E in O

Tab. IV. Fig. 19. in O durchſchneidet : ſo iſt der Bogen OI , von dem Durchſchneidungs Punct O, biß zum Anfang des Widders I , die Länge des Sterns K oder der Sonne O, in der Ecliptic EICI. Wenn man demnach weiß wie groß der Bogen ſolcher Länge iſt/ ſo kan auch die Größe von der Länge des Sterns/ nicht unbekandt bleiben.

§. 6.

Dieſer Arcus Eclipticæ oder die Länge/ heiſt auch locus ſtellæ aſtronomicus , der aſtronomiſche Ort eines Sterns/ wo er nemlich nach der Ecliptic gerechnet/ ſeine Stelle am Himmel hat.

§. 7.

aufgabe 19. 21. 24. 28. 31. 34. 37. 57. 58. 62. 63 64. 98. 99.

Wie man die Gröſſe von dem Bogen der Länge/ bey der Sonne und den Sternen beſtimmet/ mithin zu jeder Zeit ihre longitudinem oder ihren locum auf verſchiedene Arten finden kan / darzu wird euch mein Aſtronomiſches Hand-Buch pag. 65. 71. 79. 88. 91. 94. 97. 126. 128. 146. 148. 151. 219. 237. eine vollſtändige Unterweiſung mittheilen.

§. 8.

Zu erinnern iſt noch/ daß die diſtanz der Sonne oder der Sterne/ eben nicht allemal vom Anfang des Widders I , ſondern auch von den übrigen 3. Cardinal-Puncten / nemlich von der Waage/ vom Krebſe E und vom Steinbock C gerechnet wird : es läuft aber gleichwol die Beſtimmung der Länge auf eines hinaus. Denn wenn ein Stern in S ſtünde / dadurch der Circulus Longitudinis DSFOD gehet / und es wäre DAMQD der Colurus Solſtitiorum, ſo könte man vor ſeine Länge/ entweder den Bogen HC oder HI annehmen. Im erſten Fall hieß er des Sterns Länge vom ♑/

und

und im andern von V an: doch im letzten rückwerts gerechnet / wie man ſchon aus der Figur deutlich genug beurtheilen kan.

§. 9.

In der Geographie, hat es mit den Circulis Longitudinum eine andere Beſchaffenheit; geſtallen ſie daſelbſt als lauter Meridiani anzuſehen ſeyn/ die durch die Polos der Erden / und den gegebenen Ort lauffen / mithin deſſen Länge im Æquatore beſtimmen. Aus eben dieſer Urſache / werden ſie Meridiani ſecundarii. die Neben-Meridiani genennet; wovon der erſte (Cap. 9. §. 11.) oder der Meridianus primarius, durch denjenigen Punct des Æquators geh[illegible] (Cap. 9. §. 12.) wo ihn die Ecliptic durchſchn[illegible]det.

§. 10.

Solchem nach heiſſt Longitudo Geographica oder die Länge eines Orts zu Waſſer oder zu Lande/ die Entfernung ſeines Meridiani von dem erſten/ in den Graden des Æquators gerechnet. Als es ſey D A F Q D die Erd-Kugel/ und zugleich einer von den Meridianis ſecundariis; B I M B der Meridianus primus, P die plaga orientalis, R die plaga occidentalis. A I Q A der Æquator, den die Ecliptic E I C I und der Meridianus primus B I M B, in I als ſeinem Anfang durchſchneidet. Wenn man nun/ durch den gegebenenen Ort S, den Circulum Longitudinis terreſtris B S M B, ziehet / der auch der Meridianus des Orts S heiſſet / ſo bemercket er im Æquatore A I Q A, den Punct L, und den Bogen des Æquators I L, oder die Länge des gegebenen Orts vom erſten Meridiano B I M B, wobey es gleich viel gilt / ob der Ort auf dem ſüdlichen oder nördlichen Theile des Erdbodens liegt. Tab. IV. Fig. 19.

§. 11.

Es iſt die Länge der Oerter auf unſerer Erde/ nicht richtiger als durch die Aſtronomiſchen Obſervationes anzuzeigen / welches folgender maſſen geſchiehet. Wenn man an zweyen Orten / wovon der Abſtand des einen/ von dem Meridiano primo bereits bekandt iſt/ die Eclipſes der Satellitum Jovis (Cap. 64. §. 5.) oder den Anfang und das Ende einer Mond-Finſterniß / desgleichen die Zeit obſerviret/ wenn dabey eine Macul des Mondes vom Erd-Schatten bedecket oder entdecket wird: ſo ziehet man die Zeit der Obſervation an dem einen Orte/ von der Zeit des andern ab / der Reſt iſt die Differentia Meridianorum (Cap. 9. §. 10.) oder der Unterſcheid der Zeit / um wieviel es an dem einen Orte / eher oder ſpäter Mittag iſt als an dem andern. Müſſet ihr die Zeit eurer Obſervation, von der Zeit des andern Ortes nehmen / ſo liegt dieſer Ort von euch / um ſo viel gegen Morgen als der Reſt anzeiget. Könnt ihr herentgegen die Zeit des andern Ortes / von der Zeit des eurigen abziehen/ ſo befindet er ſich von euch gegen Abend. Verwandelt hierauf den Reſt der Zeit in Theile des Æquatoris, das iſt / ihr ſprechet: 1. Stunde oder 60. minut. geben im Æquatore 15. Grad (Cap. 9. §. 12.) was giebt die Zeit der differentiæ Meridianorum. Die Theile des Æquatoris, die das productum bringet / als den Unterſcheid der Länge / oder die differentiam Longitudinum der beeden Oerter / addirt zur bekannten Länge des einen Ortes / wenn er von euch gegen Abend liegt; oder nehmet ſie davon / wenn euer Ort öſtlicher als jener iſt / ſo kriegt ihr in beeden Fällen / die Länge eures Ortes vom erſten Meridiano in dem Æquatore gezählet.

§. 12.

Digitized by Google

§. 12.

Es ſey in Fig. 19. S die Stadt Nürnberg / deren Länge I L iſt / und W die Stadt Paris / deren Länge aber I X, welche von der erſten gegen Weſten R liegt. Nun iſt einsmals das Ende einer Mond-Finſterniß zu Nürnberg / um 13. Uhr 16. min. 20. ſec. zu Paris hingegen um 12. Uhr 41. min. 40. ſec. nach Aſtronomiſcher Zeit (Cap. 15. §. 4.) obſerviret worden. Ziehet man itzt die Pariſer Zeit von der Nürnberger ab / ſo bleiben 34. min. 40. ſecun. welches die differentia Meridianorum zwiſchen Paris und Nürnberg; oder um ſo viel liegt Nürnberg / der Zeit nach von Paris gegen Morgen / das iſt: Nürnberg hat um 34. min. 40. ſec: eher Mittag als Paris. (Cap. 9. §. 13. 14.) Dieſe Zeit beträgt im Æquatore 8. Gr. 40. min. die heißen die differentia Longitudinis X T, zwiſchen Paris W und Nürnberg S. Wenn denn Paris von dem erſten Meridiano (Cap. 9. §. 11.) um 22. Gr. 30. min. I X gegen Morgen P, von Nürnberg aber um 8. gr. 40. min. X I gegen Weſten R liegt / ſo giebt die Summa der Differenz I X und X L die Länge der Stadt Nürnberg I L, oder die Länge vom erſten Meridiano B I M B, die vom erſten Punct des Æquatoris I an / gerechnet wird. Tab. IV. Fig. 19.

§. 13.

Wenn es möglich wäre / die Länge zu Waſſer und Lande / auf dergleichen Art überall zu finden / ſo ſolte die Geographie abſonderlich aber die Schiffart / bald zur Vollkommenheit gelangen. Es iſt die letzte ſchon lang bekümmert geweſen / wie ſie ein Mittel erfinden möge / um die Longitudinem zu jeder Zeit zur See zu beſtimmen: allein alle hierüber gemachte Anſchläge / ſind bißhero nicht ange-

Digitized by Google

gangen: und hat derſelbige ſich einer Belohnung von anderthalben Tonnen Goldes/ von den Frantzoſen/ Engelländern und Holländern zu verſichern/ welcher ſich getrauet / dieſes annoch unbekandte Kunſt-Stück/ practicabel an das Licht zu ſtellen.

Das XIV. Capitel.

Von den Circulis Latitudinum, und der davon herrührenden Breite der Geſtirne.

§. 1.

Ein Circulus Latitudinis oder ein Breiten-Circkel erſtrecket ſich wie ein circulus Longitudinis, durch die Polos Eclipticæ und einen am Himmel befindlichen Stern / deſſen Breite er durch denjenigen Bogen zu erkennen giebt / welcher zwiſchen ihm und der Ecliptic begriffen iſt.

§. 2.

Tab. IV. Fig. 19. Es ſey in Fig. 19. die Ecliptic EICE und der gegebene Stern S. ſo iſt der Circkel DSFOD, der circulus Latitudinis des Sterns S, welcher durch ſeinen Mittel-Punct / und die Polos Eclipticæ DF gehet / und den Bogen der Breite des Sterns HS anzeiget.

§. 3.

Es iſt demnach die Breite eines Sterns S. nichts anders / als ſein Abſtand ST von der Ecliptic EICI: dahero auch bey einigen Auctoribus, ein circulus Latitudinum derjenige heißet/ welcher durch den Stern S, der Ecliptic EICI parallel ge-

gezogen wird/ wie hier der Circkel V S P V; in welchem letztern Fall aber / man die circulos Latitudinum mit unter die kleinen Circkel / (Cap. 6. §. 6.) und zwar unter die Diurnos (Cap. 19. §. 3.) rechnen müſte.

§. 4.

Die Breite der Sterne iſt entweder borealis ſeu ſeptentrionalis, mitternächtig oder nördlich: oder auſtralis ſeu moridionalis, mittägig oder ſüdlich.

§. 5.

Der Stern S hat eine mitternächtige Breite S H, wenn er über der Ecliptic E I C I gegen Norden D ſtehet: hingegen bekömmt ein Stern N, eine mittägige Breite N G, wenn er ſich unter der Ecliptic E I C I gegen Süden F befindet. Tab. IV. Fig. 19.

§. 6.

Gar keine Breite hat ein Stern / wenn er ſeine Stelle juſt in der Ecliptic hat: dahero die Sonne niemal eine Latitudinem kriegt / weil ſie ſtets in der Ecliptic verbleibet. Von dem Monde weiß man/ daß er jedes Monat nur 2 mal ohne Breite iſt. Ob nun ſchon auch die Planeten bißweilen in die Ecliptic kommen / ſo geſchiehet es doch ſelten. Von den Fix-Sternen iſt mir keiner bekandt / der keine Breite haben ſolte; wiewol der Stern der vierdten Gröſſe/ neben dem Regulo, den Bajerus mit ν bezeichnet / nach Hevelii Obſervation, nur 3. min. 31. ſec. gegen Mittag / oder nach Maraldi Obſervation 1 min. 45. ſec. gegen Norden / von der Ecliptic abſtehet.

§. 7.

Die Breite der Planeten/ iſt täglich anderſt beſchaffen/ weil ſie bald gröſſer bald kleiner wird/ nach-

dem ſie nemlich über die Ecliptic hinauf oder herunter gehen; dahero man ihr deßwegen verſchiedene Namen beyzulegen pfleget.

Tab. IV. Fig. 20.

§. 8.

Zur Erläuterung dieſes und des nachfolgenden / beliebe man die 20 Figur anzuſehen / darinnen C L I T C die Ecliptic, N L A T N die Bahn eines Planeten / und P F E X P deßgleichen P B E W P einen Circulum oder vielmehr verſchiedene circulos Latitudinum bedeutet / die aus den Polis Eclipticæ P und E durch die Loca des Planeten D. G. H. O. R. W. Z. M. gezogen worden.

§. 9.

Wenn nun ein Planet in ſeiner orbita oder Bahn / wo ſie die Ecliptic in L durchſchnitten hat / über ſie hinaufwerts / biß an ſeinen nördlichen Ausſchweifungs-Circkel (Cap. 18. §. 2.) in N läuft / ſo iſt ſeine Latitudo B D oder F G oder C N, ſeptentrionalis adſcendens, creſcens, das iſt: er hat eine nördliche / aufſteigende und zunehmende Breite / maſſen der Bogen ſeiner Bahn L N, nicht nur über dem Bogen der Ecliptic L C ſtehet: ſondern man ſiehet auch / daß ſeine Breite F G gröſſer als B D, und die Breite C N, welches die gröſte gegen Norden (Latitudo maxima borealis) heißet / gröſſer als B D und F G: weswegen die Breite des Planeten geſtiegen iſt und zugenommen hat.

§. 10.

Gehet der Planet von N wieder herunter biß in T, wo ſeine Bahn die Ecliptic abermal durchſchneidet / ſo heiſt aus erwehnten Urſachen / die man nur rückwerts applicirt / die Breite des Planeten H Y oder O K Latitudo ſeptentrionalis deſcendens & decreſcens, die nördliche / abſteigen-

gende und abnehmende Breite: maſſen der Planet in T wie zuvor in L, gar keine Breite hat.

§. 11.

Gleicher geſtalt / wenn ſich der Planet aus T biß A beweget / und alſo der Bogen ſeiner Bahn T A unter den Bogen der Ecliptic T I kömmt / ſo heiſt ſeine Breite R S, W X, Latitudo auſtralis deſcendens & creſcens, die ſüdliche oder mittägige abſteigende und zunehmende Breite / dieweil der Planet in A ſeine gröſte mittägige Breite A I kriegt. Tab. IV. Fig. 20.

§. 12.

Wenn endlich der Planet / den Weg von A nach L nimmt / ſo wird ſeine Breite Z V oder M Q, Latitudo Meridionalis deſcendens & decreſcens ſeine mittägige abſteigende und abnehmende Breite genennet.

§. 13.

Wie man die Breite der Planeten beſtimmen ſoll / das findet ihr in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche / pag. 153. 389. 461. 465. und 472: wie man aber die Breite der Fix-Sterne trigonometrice berechnet / das habe ich daſelbſt pag. 219. ſeqq. auf zweyerley Arten gelehret.

Aufgaben 98.

§. 14.

Es meinen zwar einige / als ob die Breite der Fix-Sterne veränderlich wäre: allein es iſt gewiß / daß ſich hievon kein vollſtändiger Beweiß aufbringen läſſet: weswegen man ſich des Gegentheils / verſichert halten darf.

§. 15.

Wegen Gleichheit der Materie und da der Nutzen der Aſtronomie ſich hauptſächlich auf die Geographie und Schiffart beziehet: ſolten wir zwar nun auch von der Breite der Oerter / auf der

Erd-Kugel reden; da es aber bereits oben im 4. Capitel von §. 13. biß zum §. 17. auch im 12. Capitel §. 11. deutlich genug geſchehen iſt: als mag es dabey ſein Bewenden haben / und ſchreiten wir itzt dafür zu etwas anders.

Das 14. Capitel.

Von den Circulis Verticalibus oder Azimuthalibus, und was man von dem Azimuth der Geſtirne zu mercken hat.

§. 1.

Tab. IV. Fig. 21. Ein Circulus verticalis oder Vertical-Circkel / iſt ein groſſer beweglicher Circkel / ZSNBZ, der durch den Zenith Z und Nadir N, durch einen Stern S, oder einen andern Punct des Himmels gezogen wird / und den Horizont IMOEH, an zweyen Orten A und B mit einem geraden Winckel ZAI und ZBO, durchſchneidet.

§. 2.

Es ſind aber dieſe Circkel / entweder Cardinales oder Intermedii. Der letzten giebt es ſo viele als Puncten am Himmel ſeyn: von denen erſten herentgegen / werden nur zween gezählet / wovon der eine / der Meridianus oder Mittags-Circkel (Cap. 9.) ſelber / der andere aber Verticalis primarius, oder der Haupt-Vertical-Circkel heiſſet.

§. 3.

Der erſte / als der Meridianus, kan unter der

der Linie ZMNZ verſtanden werden/ wenn man ſich einbildet / daß O Morgen oder Oſt / I den Abend oder Weſt / M den Mittag oder Süden und E Mitternacht oder Norden bedeutet. Tab. IV. Fig. 21.

§. 4.

Der Verticalis primarius ZONIZ, iſt derjenige / welcher ſich durch den Zenith Z und Nadir N, deßgleichen durch O den Punct des Aufgangs und durch I den Punct des Abends erſtrecket.

§. 5.

Auf dem Globo, vertritt die Stelle der Vertical-Circkel / der meſſinge Quadrant, den man an dem Vertical-Punct Z, unter jeder Polus-Höhe anzuſchrauben pfleget / und der ſich auf dem Horizont IMO, in A oder B endiget.

§. 6.

Man nennet dieſe Circkel auch Circulos Azimuthales, oder Azimuthal-Circkel / von dem Arabiſchen Wort Azimuth; weil die Araber jeden Vertical-Circkel / oder vielmehr nur den vierten Theil davon / vom Zenith durch den Stern biß an den Horizont, Azimuth geheiſſen. (Cap. 33.) Die Aſtronomi verſtehen aber unter dem Wort Azimuth, denjenigen Bogen des Horizonts, der zwiſchen einem Cardinal-Punct deſſelben / und einem Vertical-Circkel begriffen iſt.

§. 7.

Es ſey in Fig. 21. der Horizont AMOEA, und deſſen Cardinal-Puncten O, der Aufgang Ortus, oder Morgen. I der Niedergang/ Occaſus oder Abend. M Der Mittag oder Meridies, und E Mitternacht oder Septentrio: weß- Fig. 21.

wegen

Tab. IV. Fig. 21. wegen der Bogen des Horizonts. MB Azimuth heiſſet / weil er zwiſchen dem Mittag M und dem Vertical-Circkel Z B N A Z, wo er den Horizont im B durchſchneidet / enthalten iſt.

§. 8.

Solchem nach weiß man jtzt / was man durch das Azimuth eines Sternes verſtehet / und es wird dieſes bald noch begreiflicher fallen. Indeſſen muß man mercken / daß die Azimutha, entweder nur von den zween Cardinal-Puncten des Horizonts, Mittag M und Mitternacht E, oder von den übrigen O und I, ihre Benennung überkommen.

§. 9.

Denn / ſtehet der Stern / zwiſchen Mittag M und dem Morgen O am Himmel / ſo heiſſt ſein Azimuth MB: Azimuth a meridie verſus ortum, das Azimuth vom Mittage gegen Morgen: oder wenn man das Azimuth B O vom Morgen O zählet / heiſt es Azimuth ab ortu verſus meridiem, das Azimuth vom Morgen gegen Mittag.

§. 10.

Befindet ſich der Stern S zwiſchen Mittag M und Abend I, ſo heiſt das Azimuth M A, Azimuth a meridie ad occaſum, das Azimuth, vom Mittag gegen oder nach den Abend: oder es heiſt Azimuthum I A, ab occaſu verſus meridiem, das Azimuth vom Abend gegen Mittag.

§. 11.

Gleicher geſtalt / wird das Azimuth E D des Sterns G, der zwiſchen Mitternacht E und dem Morgen O am Himmel ſtehet / Azimuth a Septentrione oder a Borea verſus ortum, das Azimuth

muth von Mitternacht / als wie das Azimuth O D, das Azimuth ab ortu verſus boream oder das Azimuth vom Morgen gegen Mitternacht genennet.

§. 12.

Iſt der Stern H zwiſchen Mitternacht E und dem Abend I am Himmel / ſo ſpricht man / er habe ein Azimuth E C, a borea ad occaſum, oder von Mitternacht gegen Abend. Da man hingegen den Bogen I C, ſein Azimuth ab occaſu ad boream, vom Abend gegen Mitternacht / benahmen müſſen. Tab. IV. Fig. 21.

§. 13.

Man muß aber wiſſen / daß die Azimutha, insgemein / ihre Benennung nur vom Mittage (a Meridie) M, und von Mitternacht (a borea ſeu ſeptentrione) E gegen Morgen (verſus oder ad ortum) O, und gegen Abend / (verſus oder ad occaſum) I führen.

§. 14.

Das Azimuth der Geſtirne hat in der Aſtronomie groſſen Nutzen. Wie man es durch die Rechnung findet / das habe ich in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche pagina 165. ſeqq. gewieſen: und in eben dieſem Buche pag. 342. ſeqq. findet ihr Nachricht / wie man es durch Inſtrumenta obſerviren ſoll.

Das

Digitized by Google

Das 16. Capitel.
Von den Circulis horariis, oder Stunden-Circkeln.

§. 1.

DIe Circuli horarii, oder die Stunden-Circkel / ſind diejenigen / welche durch die Polos der Welt / und von 15. zu 15. Graden / durch den Æquatorem gezogen werwerden / weßwegen ihre Anzahl 24. beträgt.

§. 2.

Tab. V. Fig. 22. Es ſey in der 22. Fig. B A M Q B die Welt-Kugel / B und M, deren Poli und A Q 21 A der Æquator, der in 24. Theile abgetheilet iſt / wovon jeder 15. Grad hält. Diejenigen Circkel nun / ſo durch dieſe Theile lauffen / heiſſen die Stunden-Circkel / maſſen einer von dem andern im Æquatore, üm eine Stunde abſtehet.

§. 3.

Man ſolte wol meinen / als ob ſie mit den Declinations-Circkeln (Cap. 12. §. 2.) überein kämen: allein der Unterſcheid beruhet darauf / daß jene bewegliche / dieſe aber unbewegliche Circkel ſeyn. Es erhellet auch aus andern Umſtänden / daß man ſie mit ſelbigen nicht vermengen darf.

§. 4.

Weil ihrer 24. ſeyn / ſo giebt man ihnen einen Namen / nach der Anzahl ihrer Stunden. Drüm heiſt der erſte B 1 M B Circulus horæ primæ, der Circkel der erſten Stunde; der ſechſte B 6 M B, Circulus horæ ſextæ, oder der Circkel der ſechſten Stunde:

TAB: IV.

Fig: 15.

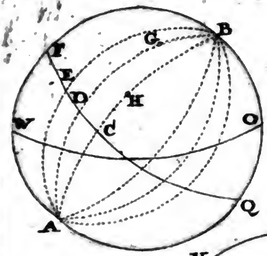


Fig: 16.

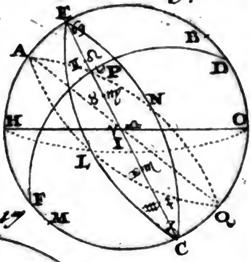


Fig: 17

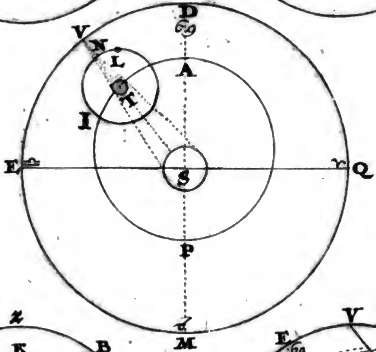


Fig: 18

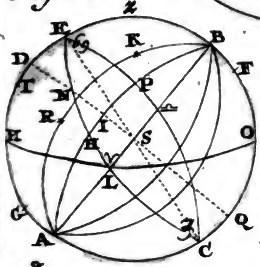


Fig: 19.

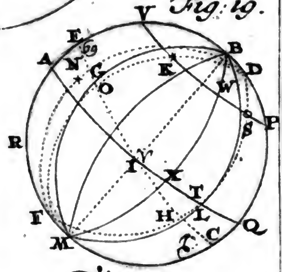


Fig: 20.

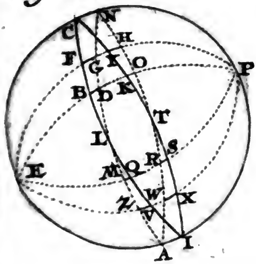
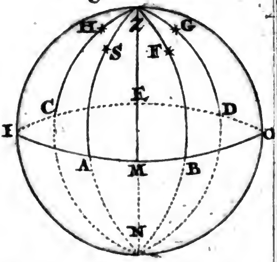


Fig: 21.



Digitized by Google

Stunde: alſo auch der ein und zwantzigſte / Circulus horæ viceſimæ primæ, der Circkel der 21. Stunde / und ſo weiter. Man muß aber mercken / daß unter dieſen Stunden / die Aſtronomiſchen verſtanden werden / die ſich von dem Mittage biß zum folgenden / das iſt / von der 1. 2. 3. &c. an / biß auf die 24. erſtrecken (Cap. 49. §. 25.) Tab. V. Fig. 22.

§. 5.

Ihr Nutzen beziehet ſich hauptſächlich auf die Verfertigung der Sonnen-Uhren / dahero wir hier weiter nichts von ihnen gedencken wollen.

Das 16. Capitel.

Von dem Circulo gradus Nonageſimi, oder von dem Circkel des Neuntzigſten Grades der Ecliptic, und was von dem Nonageſimo zu erinnern iſt.

§. 1.

Der Circulus gradus Nonageſimi, oder der Circkel des Neuntzigſten Grades / wird derjenige genennet / welcher durch die Polos Eclipticæ, und durch deren neuntzigſten Grad der Ecliptic, vom Horizont an gerechnet gehet / auch die über demſelben befindliche Hälfte der Ecliptic, in einem geraden Winckel durchſchneidet.

§. 2.

Es ſey in Fig. 23. PHLP der Meridianus HRO, der Horizont, CRLC die Ecliptic mit ihren polis P. E, deren Bogen RN vom Horizont Fig. 23.

R an /

R an / biß in N, neuntzig Grad beträgt. Der Circkel P N E P nun / ſo durch die Polos Eclipticæ P. E, und den 90igſten Grad der Ecliptic N vom Horizont R an / gehet / und ſie in N, mit einem geraden Winckel / lincks und rechts durchſchneidet / heiſt der Circulus gradus Nonageſimi.

§. 3.

Wenn am Horizont H R O, der erſte Punct des ♈ oder die ♎ in R aufgehet / mithin der 90igſte Grad der Ecliptic, vom Horizont R an / im Meridiano P H L P in C ſtehet / ſo folget es / daß der Circulus gradus Nonageſimi, mit dem Meridiano überein kommen muß / da er ſonſten den Mittags-Circkel / außer dieſer Zeit / allezeit ſchräge durchſchneidet / wie man am allerdeutlichſten / auf einem Globo ſehen kan.

§. 4.

Der 90igſte Grad der Ecliptic, befindet ſich allemal zwiſchen Oſt und Süden am Himmel / wenn mitternächtige Zeichen (Cap. 10. §. 9.) aufgehen: hingegen ſtehet er von Mittage gegen Abend / wenn die Signa auſtralia (ibidem) über den Horizont kommen.

§. 5.

Aufgabe 76. 77.

Wie man aber erforſchen ſoll / welches zu jeder gegebenen Zeit / der 90igſte Grad der Ecliptic iſt / ſolches habe ich in meinem Aſtronomiſchen Handbuche / pag. 175. abgehandelt.

§. 6.

Was ſonſt noch zu dieſer Materie gehöret / das wird in dem 30. Capitel anzutreffen ſeyn.

Das

Digitized by Google

Das 18. Capitel.

Von den kleinen Circkeln der Welt-Kugel/ und zwar zu erſt von den Circulis excurſuum, oder Ausſchweifſungs-Circkeln.

§. 1.

Nach den abgehandelten groſſen Circkeln der Welt-Kugel/ wenden wir uns itzt zur Erklärung der kleinern/ wovon die Circuli excurſuum, der Ordnung nach/ die erſten heiſſen ſollen.

§. 2.

Die Circuli excurſuum oder die Ausſchweifſungs-Circkel/ ſind zween kleine bewegliche Circkel/ S M S und V R V, die mit der Ecliptic E C E, in der Weite von 10. Graden/ und zwar der eine S M S gegen Norden N: der andere aber V R V, gegen Süden A, parallel lauffen: alſo/ daß der Bogen ihrer Entfernung/ und zugleich die Breite ihres Zwiſchen-Raumes V S oder R M, am Himmel N V A N, 20. Grade beträgt. Tab. V. Fig. 24.

§. 3.

In dieſem Raume V R M S, bewegen ſich die Planeten/ und weil ſie ſelten in die Ecliptic E C E kommen/ ſondern ſtets von ihr gegen Mittag A und Mitternacht N, abſtehen/ ſo hat man die Grentzen ſolches Abſtandes/ die Circulos excurſuum, oder die Ausſchweifungs-Circkel genennet. (cap. 14. §. 7.

§. 4.

Die Breite eines jeglichen von der Ecliptic, war vor deſſen / nur 6. oder 8. Grad / welche letztere auch Bajerus in ſeiner Vranometrie gebraucht; allein wie man aus den neueſten Obſervationibus angemercket / daß die Venus bißweilen / faſt auf 10. Grad / gegen Norden und Süden / von der Ecliptic hinweg gegangen / ſo hat man auch den Circulis excurſuum, eine Weitſchaft von 10 / oder zuſammen / von 20. Graden beſtimmet / die künftig ſchwerlich mehr eine Vergröſſerung erfodern dürfte.

§. 5.

Wie der Raum zwiſchen den Circulis excurſuum heiſſet / und was ſonſt davon zu erinnern iſt / davon wird das 24. Capitel / die behörige Nachricht ertheilen.

Das 19. Capitel.

Von den Circulis diurnis, oder Tag-Circkeln.

§. 1.

Ein Circulus diurnus oder ein Tag-Circkel / iſt ein unveränderlicher Circkel / an der unbeweglichen Fläche der Welt-Kugel / worunter ein Stern / auf der beweglichen Fläche der Welt-Kugel / ſeinen täglichen Lauff vollbringet.

§. 2.

Es ſey in Fig. 24. LATL, die unbewegliche / aber auch zugleich die bewegliche Fläche der Welt-Kugel /

Kugel / worauf der Stern X gegeben iſt / der mit ſeiner täglichen Bewegung / den circulum diurnum X P Y W X beſchreibet. Tab. IV. Fig. 24.

§. 3.

Alle dieſe Circkel / lauffen mit dem Æquatore Q G T K Q parallel : drum haben ſie eine Gleichheit mit den circulis latitudinum (Cap. 15. §. 3.) wie ſie von einigen erkläret werden.

§. 4.

Man pfleget ſie in zodiacales und extra zodiacales einzutheilen. Die circuli diurni extra zodiacales, oder die Tage-Circkel / auſſer dem Zodiaco (Cap. 24.) ſind diejenigen / welche von der Bewegung / derer auſſer dem Zodiaco ſich befindlichen Sterne herrühren ; dergleichen der Circkel X P Y W X, des Sterns X iſt / der über dem Circulo excurſuum ſeptentrionali S M (Cap. 18. §. 2.) und auſſer dem Zodiaco ſtehet. Fig. 24.

§. 5.

Die Circuli diurni zodiacales, oder die Tage-Circkel in dem Zodiaco, werden jene genennet / die ihren Urſprung von denen / zwiſchen den Circulis excurſuum (Cap. 18.) und alſo in dem Zodiaco begriffenen Sternen / nehmen.

§. 6.

Unter dieſe gehören abſonderlich die Circuli diurni Solares, oder die Tage-Circkel der Sonne / die ſie mit ihrer eigenen Bewegung durch die Ecliptic beſchreibet. Es iſt aber zu wißen / daß die Circuli diurni Solares, wenn man mit Tychone ſtatuirt / daß ſich die Sonne üm die Erde bewege / eigentlich davon zu reden / keine Circkel / ſondern

F 2 Spi-

Digitized by Google

Spiral-Linien ſeyn/ die von ihrem Anfangs-Punct/ bald höher/ bald niedriger abweichen.

§. 7.

Fig. 24. Es ſey in Fig. 24. die Sonne unter dem Horizont Z G W, in dem Punct der Ecliptic F, ſo ſtehet ſie bey ihrem Aufgang in G und zu Mittage in I. Wenn ſie nun von dar fortgehet / biß ſie wider mitten unter die Erde oder den Horizont Z W kömmt / ſo erreichet ſie den Anfang F ihres gantzen Tage-Bogens/ oder Circuli diurni F G I K B, den wir im gegenwärtigen Fall/ von Mitternacht an gezählet / nicht mehr / ſondern ſie gelanget alsdenn weil ſie indeſſen faſt üm einen Grad in der Ecliptic weiter gegen Morgen gerückt iſt (Cap. 14. §. 17.) in den Punct B. Hierauf nimmt ſie den andern Tag / ihren Weg von B durch G nach D und durch K nach C, welches ein neuer Tag-Circkel B G D K C iſt: und woraus ſattſam erhellet/ daß die Sonne in ihrer eigenen täglichen Bewegung / keinen vollkommenen Circkel / ſondern eine Spiral-Linie beſchreibet/ die jedoch von dem Circkel/ nicht viel abweichet.

§. 8.

Iſt die Sonne im Widder oder in der Waage/ ſo heiſt ihr circulus diurnus, æquinoctialis, oder Æquator. (Cap. 8. §. 4.) Stehet ſie aber im Krebſe oder Steinbock / ſo nennet man ihre Tags-Circkel/ Circulos diurnos ſolſtitiales, oder Tropicos; davon wir itzt gleich reden / und den Inhalt dieſes Capitels / noch deutlicher machen wollen.

Das

Das 20. Capitel.

Von den Circulis Tropicis.

§. 1.

DIe Circuli Tropici, welche man teutſch die Circkel der Sonnen-Wendung nennen könte / ſind zween Circkel / die an der unbeweglichen Fläche der Welt-Kugel / in der Weite von 23 ½ Graden / dem Æquatori parallel lauffen.

§. 2.

Weil in Fig. 25. E D Q den Durchſchnitt des Æquators bedeutet / und E P oder Q R, von dem gantzen Circkel der Welt-Fläche B E A Q B, 23 ½ Grad austrägt / ſo iſt C R der eine und P L der andere Circulus tropicus. Tab. V. Fig. 25.

§. 3.

Sie werden insgemein die Tropici genennet / wovon der nördliche C R, Tropicus cancri oder Tropicus ſolſtitii æſtivi: und der ſüdliche P L. Tropicus capricorni, oder Tropicus ſolſtitii hiberni heiſſet.

§. 4.

Solcher geſtalt ſind die Tropici nichts anders / als circuli diurni Solis, oder Tage-Circkel der Sonne / wie wir bereits im §. 8. des vorigen Capitels / geſagt haben.

§. 5.

Sie führen ihren Namen von einem Griechiſchen Worte / welches Umwenden oder Umkehren bedeutet: maßen die Sonne / wenn ſie dieſe Circkel

ckel beſchreibet / in ihrem Lauf gleichſam wider ümzukehren ſcheinet: oder welches eben eines iſt / die Ecliptic pfleget alsdenn am Himmel höher oder niedriger zu ſteigen.

§. 6.

Tab. V. Fig. 25. Es iſt ſolches alſo zu verſtehen. Es ſey zum Beyſpiel der Æquator E D Q, und die Ecliptic C D L. Wenn nun die Sonne bey C im Krebſe iſt / und durch ihre tägliche Bewegung den circulum diurnum, durch den Tropicum cancri C R vollbracht hat / ſo ſteigt ſie hernach gleichſam herunter in a, daß die Ecliptic a D d, und ihr Tag-Bogen a m wird. Ebener maſſen / rücket hierauf die Ecliptic weiter herab / wie b D e, c D f ausweiſet / und ſind alsdenn die diurni b l. c k. Wenn die Sonne im Herbſt Æquinoctio, und alſo mit ihr die Ecliptic den Æquatorem E D Q erreichet / ſo iſt auch der Tag-Bogen E D Q. Nachgehends werden g D k. h D l. i D m, die Ecliptic, und g f. h e. i d, die diurni, biß die Sonne bey P, in den Punct P der Ecliptic P R oder in den Steinbock kömmt / darinnen ihr Tag-Bogen der Tropicus Capricorni (§. 3.) P L iſt Von dort an kehret die Sonne / und nebſt ihr die Ecliptic, gleichſam wider üm; geſtalten ſie ſich täglich von P weiter gegen C hinauf / oder bey R gegen L herunter wendet / wie man gar deutlich aus der Figur beurtheilen kan.

§. 7.

In der Aſtronomie beſtimmen die Tropici die Grentzen / wie weit ſich die Sonne / oder welches eben eines iſt / die Ecliplic, von dem Æquatore, gegen Mitternacht und gegen Mittag entfernet. Alſo rücket die Sonne in unſern Landen / nicht weiter gegen

gen Norden B, als von dem Æquatore E biß C, wo ſie den längſten Tag / als wie in P den kürtzeſten Tag machet / weil ſie vom Æquatore E, nicht weiter als biß in P, gegen Süden A abweichet.

§. 8.

Die Beſtimmung des längſten und kürtzeſten Tages / iſt der Nutzen / den die Tropici in der Geographie oder auf unſerer Erd-Kugel ſchaffen; wiewol ſie daſelbſt mit ihrem Umfang auch diejenigen Länder zu erkennen geben / die der Sonnen-Hitze am hefftigſten unterworffen ſeyn / wie wir in dem 25. Capitel hören werden.

Das 21. Capitel.

Von den Circulis Polaribus.

§. 1.

DIe Circuli Polares, oder die Polar-Circkel / ſind zween kleine unbewegliche Circkel die in der Weite von $23\frac{1}{2}$ Grad / üm die polos mundi, mit dem Æquatore parallel lauffen. Tab. V. Fig. 25.

§. 2.

Es ſey in Fig. 25. E D Q der Æquator, und die poli mundi B und A. Weil nun die Weite B O oder B I; deßgleichen A F oder A G $23\frac{1}{2}$ Grad beträgt / ſo ſind O I und F G die Polar-Circkel / die überall in gleicher Weite von dem Æquatore E D Q, abſtehen.

§. 3.

Der eine gegen Norden B, heiſt Circulus polaris arcticus, der mitternächtige Polar-Circkel O I O: und der andere gegen Süden A, wird Circulus

culus polaris antarcticus, der mittägige polar-Circkel F G F genennet.

§. 4.

Sie beſtimmen am Himmel den Ort / wo die Poli der Ecliptic ſtehen / als die wegen des ſteten Auf- und Abſteigens der Ecliptic (Cap. 20. §. 6.) auch ihre Stelle verändern. Denn wenn zum Beyſpiel / die Sonne ſich im Krebſe C befindet / ſo iſt der nördliche Pol der Ecliptic C D L an dem Coluro Solſtitiorum B P R B, unter dem polo mundi B in I, und der ſüdliche in F. Hat ſie den erſten Punct des Widders oder der Waag E innen/ ſo iſt der erſte B, der andere A, das iſt/ in dem Umfang des Coluri æquinoctiorum B D A B. Kömmt ſie herentgegen in den Steinbock P, ſo iſt der Polus Eclipticæ borealis, an dem Coluro Solſtitiorum, über dem Polo mundi B in O, und der auſtralis in G.

§. 5.

Daß ſie auch circuli diurni ſeyn / das erhellet aus dem 19. Capitel: und worzu ſie in der Geographie nutzen / das werden wir im 25. Capitel erwehnen.

Das 22. Capitel.

Von den Circulis ſemper apparentium & latentium.

§. 1.

Unter den Circulis ſemper apparentium, werden diejenigen Circuli diurni (Cap. 19. §. 1.) verſtanden/ die ein ſolcher Stern durch ſeine tägliche Bewegung / dem Æquatori parallel

parallel beſchreibet / welcher gar nicht untergehet / ſondern ſtets über dem Horizont bleibet.

§. 2.

Es ſey HROH der Horizont. ERQE der Æquator und L, ein Stern welcher mit ſeinem Umlauf den Circkel LIKL machet / der überall in gleicher weite vom Æquatore ERQE abſtehet. Da nun der Circkel LIKL, Tag und Nacht / nebſt dem Stern L über dem Horizont HROH bleibet / ſo iſt er einer mit von den Circulis ſemper apparentium. Tab. V. Fig. 26.

§. 3.

Welche Aſteriſmi (Cap. 37. §. 8.) und Sterne / an jedem Orte der Erden ſolche Circulos beſchreiben / das ſiehet man auf dem Globo cœleſti. Hier in Nürnberg / tuhn es die Caſſiopeja, der Cepheus, der kleine Bär nebſt dem Drachen: und auch die mehreſte eintzele Sterne / die ſich in der Andromeda, im Perſeo, im Erichtonio ſeu Auriga, im groſſen Bären / im Boote, im Hercule und im Cygno befinden.

§. 4.

Die Circuli ſemper latentium, rühren von der täglichen revolution derjenigen Sterne her / die niemal über unſern Horizont kommen; dergleichen der Circulus PMnP iſt / den der Stern P unter der Erden formiret.

§. 5.

Unter dieſe Sterne gehören alle diejenigen in den ſüdlichen Aſteriſmis, die wir im 37. Capitel nahmhafft machen wollen.

Digitized by Google

Das 23. Capitel.

Von den Circulis Almucantharat, oder Circulis Altitudinum, oder von den Circulis der Höhen: auch was von der Höhe und Tiefe / nebſt der Diſtanz der Geſtirne / zu erinnern iſt.

§. 1.

Ein Circulus Altitudinis, der ſonſten nach der Arabiſchen Benennung / Almucantharat oder Almacantarac heiſſet/ iſt ein veränderlicher kleiner Circkul / auf der Fläche der Welt-Kugel / der aus dem Vertical Punct/durch einen über der Erde ſtehenden Stern/ dem Horizont parallel gezogen wird; dabey der Bogen des Vertical-Circkels (Cap. 15. §. 1.) zwiſchen dem Horizont und dem Sterne / ſeine Höhe/ über dem Horizont zu erkennen giebt.

§. 2.

Tab. V. Fig. 26. Es ſey in Fig. 26. die Fläche der Welt-Kugel ZHNOZ, woran Z der Vertical-Punct/ HROH der Horizont, und S, ein über demſelben befindlicher Stern / dadurch ſein Vertical-Circkel ZSNZ gehet. Derjenige Circkel nun / welcher durch die Mitte des Sterns S, mit dem Horizont HRO parallel läuft / und aus dem Vertical-Punct Z geriſſen worden / iſt der circulus Almucantharat SCDS des Sterns S, und ſeine Höhe über dem Horizont, der zwiſchen dieſem und dem Sterne S, enthaltene Bogen VS, ſeines Vertical-Circkels ZSNZ.

§. 3.

§. 3.

Solcher geſtalt iſt die Höhe eines Sterns S, ſein Abſtand S, vom Horizont H R O V: die Tiefe eines Sterns (Profunditas ſeu depreſſio ſtellæ) hingegen/ iſt der Abſtand V G eines Sterns G vom Horizont unter der Erden H O R A, weswegen man den durch den Stern G unter der Erden / mit dem Horizont parallel lauffenden Circkel G F T G, den circulum profunditatis ſtellæ, oder den Circkel der Tiefe des Sterns nennen könnte. Tab. V. Fig. 26.

§. 4.

Unter den Höhen der Sonne / der Planeten und übrigen Sterne/ werden von den Aſtronomis die mittägigen vor die wichtigſten geachtet: weil ſich dadurch ihre eigentliche Stelle am Himmel erforſchen läſſet / und durch ſie noch mehr andere nützliche Dinge heraus gebracht werden / die in der Aſtronomie und Geographie groſſe Vortheile befördern; wie hin und wider aus meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche zu erſehen iſt.

§. 5.

Es iſt aber die mittägige Höhe der Sterne/ (Altitudo meridiana Siderum) ein Bogen des Meridiani, zwiſchen dem Sterne und dem Horizont. Wenn alſo in X ein Stern im Mittag-Circkel B H Q B ſtünde / ſo wäre der Bogen H X, als die Entfernung des Sterns X vom Horizont H, ſeine mittägige Höhe.

§. 6.

Wie man die Höhe der Sonne und Sterne/ ſo wol in als auſſer dem Mittage/ durch Inſtrumenta obſerviret / das habe ich im meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche pag. 323. gelehret. Eben daſelbſt / habe ich pag. 56. 57. 62. 204. 206. 323. und

aufgabe 11. 12. 13. 17. 88. 89.

Digitized by Google

und 467. gewieſen wie die Altitudines durch die Rechnung zu beſtimmen/pag. 41 und 42. aber/wie die obſervirten zu corrigiren / oder die ſcheinbaren in die wahren zu verwandeln ſeyn. Indeſſen ſchlaget nach / was ich im 38. Capitel §. 15. und im 39. Cap. §. 6. ſagen werde.

§. 7.

Von denjenigen Sternen / die ſtets über der Erde bleiben (Cap. 22. §. 3.) iſt noch zu erinnern/ daß ſie alle Tage zweymal eine mittägige Höhe haben / die man die höchſte und niedrigſte / zu nennen pfleget. Es ſey zum Beyſpiel in Fig. 26. L einer von den Sternen / die um den Nord-Pol B ſich befinden / oder der Pol-Stern ſelber. Dieſer kriegt ſeine gröſte Höhe O I, wenn er den Meridianum Z O N H Z in I erreichet: und ſeine niedrigſte O K, wenn er unter dem Polo arctico B, in den Meridianum kömmt. Die mittlere von ſolchen zweyen Höhen O B, giebt die Elevationem Poli, (Cap. 4. §. 7. 9.) allein man muß dabey noch beobachten/ was ich pag. 43. & ſeqq. meines Aſtronomiſchen Hand-Buches geſagt habe.

Tab. V. Fig. 26.

§. 8.

Hier muß ich noch eine Redens-Art erklären/ deren man ſich in der Aſtronomie vielfältig bedienet Es heiſt ſelbige das Complementum altitudinis, oder diſtantia a vertice.

§. 9.

Es iſt aber die diſtantia ſideris a vertice, oder der Abſtand eines Sterns vom Scheitel-Puncte / der Bogen S Z, eines Vertical-Circkels Z S N Z, der zwiſchen dem Sterne S und dem Scheitel-Puncte Z begriffen iſt.

§. 10.

§. 10.

Complementum altitudinis ſideris, bedeudet den Uberreſt der Höhe eines Sterns von 90. Graden. Denn Complementum, begreiffet bey einem Bogen oder Winckel allezeit das / was der bekannten Gröſſe noch von 90. Graden fehlet. Da nun in Figura 26. das Stück des Vertical-Circkels V Z, der durch den Stern S gehet / allezeit dem vierdten Theil des gantzen Circkels Z S N Z, oder 90. Graden gleich iſt / und der Bogen V S, die Höhe des Sterns S giebt: ſo folget es / daß der Bogen S Z, das Complementum Altitudinis, oder den Uberreſt der Höhe zu 90. Graden anzeiget / den wir eben zuvor die diſtantiam des Sterns S von vertice Z genennet haben. Tab. V. Fig. 26.

§. 11.

Wenn man alſo das Complement der Höhe / oder die Entfernieng des Sterns vom Scheitel-Puncte / das iſt den Bogen S Z weiß: ſo kan ſeine Höhe V S über dem Horizont H R O auch nicht unbekandt bleiben / weil man ſie nur von dem Quadranten Z V abziehen darf; denn alsdenn iſt der Reſt V S, die begehrte Höhe des Sterns S.

§. 12.

Stehen zween Sterne S und b in einem Verticali, Z b S N Z, und man nimmt die Höhe V S des unterſten S, von der Höhe V b des obern b, ſo iſt der Unterſcheid ſolcher Höhen S b, die Weite des Sterns S vom Sterne b.

§. 13.

Eine andere Bewandniß hat es aber mit der Weite der Sterne (diſtantia ſtellarum) wenn ſie ſich nicht unter einerley Verticali befinden. Es ſey zum Beyſpiel / der eine Stern S und der andere

weiter

Digitized by Google

Tab. V. Fig. 26. weiter gegen Norden hinüber W ſo wird ihre Diſtanz der Bogen SW, eines groſſen Circkels SWYLaS, den man aus dem Mittel der Welt-Kugel / durch die beeden Sterne S und W' beſchreibet; welcher Circkel / in dem vorigen Fall (§. 12.) ſelbſt der Verticalis ZbSNZ geweſen iſt.

§. 14.

Es läſſet ſich hieraus deutlich genug abnehmen / was in der Aſtronomia die diſtantia ſtellarum, oder die Weite der Sterne heiſſet. In meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche pap. 333. ſeq. habe ich gewieſen / wie die diſtantien am Himmel zu meſſen ſeyn. Was man daraus vor einen Nutzen ziehen kan / davon werde ich vielleicht künftig / in dem Supplemento gedachten Buches handeln.

§. 15.

Und hiemit haben wir auch die im Cap. 6. §. 6. benahmte / kleinen Circkel der Welt-Kugel abgehandelt / die / wie ihre Beſchreibung zu erkennen giebt / lauter Parallel-Circkel ſind. Nun ſind zwar noch einige von den großen und kleinen Circkeln übrig / von denen ich / wie andere Auctores, auch was erwehnen ſolte: allein weil ſie entweder nicht ſonderlich üblich ſeyn / oder nur vor die Aſtrologos gehören / ſo trage ich Bedencken / dem vernünftigen Leſer damit beſchwerlich zu fallen: und will alſo fortfahren / nothwendigere materien abzuhandeln.

Digitized by Google

Das 24. Capitel.

Von den Zonis oder Faſciis überhaupt / und ins beſondere von dem Zodiaco.

§. 1.

WIr haben oben (Cap. 3. §. 6.) Meldung getahn / daß an der Sphæra mundana, auch gewiße Circkel-Streiffe zu mercken vorkommen: dahero wir deren Erklärung / nun auch vor die Hand nehmen müſſen.

§. 2.

Dieſe Circkel-Streiffe nun / nennet man Zonas oder Faſcias, die im Teutſchen / Gürtel oder Binden bedeuten möchten / die man üm den Leib zu tuhn pfleget.

§. 3.

Es iſt demnach eine Zona oder Faſcia ſo wol am Himmel als auf der Erd-Kugel / ein breiter Streif / der ſich entweder zwiſchen zweyen Parallel-Circkeln befindet: oder nur von einem und den Polis eingefaßet wird (Cap. 25. §. 1.)

§. 4.

Die vornehmſte / iſt der Zodiacus, der Thier-Kreiß / oder Faſcia zodiacalis / der Streif des Thier-Kreiſſes. Die übrigen / welchen der Name einer Zona eigentlich gebühret / ſind: die Zona torrida, die Zona frigida, und die Zona temperata.

§. 5.

Faſcia Zodiacalis oder der zodiacus, iſt ein Streif

Digitized by Google

Tab. V. Fig. 127. Streif IKLH, der ſich ům die bewegliche Fläche der Welt-Kugel SAMQS erſtrecket / und und worinnen die Planeten ihre Bewegung vollbringen.

§. 6.

Dieſer Streif IKLH, iſt von den zweyen circulis Excurſuum (Cap. 18. §. 2.) IKI und HLH eingefaſſet / deren der eine HLH von der Ecliptic ECE gegen Norden H, und der andere gegen Süden B. in gleicher Weite abſtehet; alſo daß ſeine völlige Breite IH oder KL 20. Grad (Cap. 18. §. 4.) beträgt/ in deren Mitte die Ecliptica ECI enthalten iſt.

§. 7.

Der Name des Zodiaci wird aus dem Griechiſchen und zwar von den Thieren / hergeleitet / welche die ſo genandten himmliſchen Zeichen ausmachen/die wir oben(Cap. 10. §. 7. abgehandelt haben. Man zählet derohalben in dem Zodiaco, eben diejenige Signa, als ſonſten in der Ecliptic, und ſie werden auch darinnen / wie daſelbſt (Cap. 10. §. 8. ſeq.) abgetheilet. Nur beruhet der Unterſcheid ihrer Beſchaffenheit darauf / daß die Signa zodiacalia eine Breite / jene aber gar keine haben.

§. 8.

Weil die Signa der Ecliptic oder des Zodiaci, ſich nicht mehr an ihrem ehemaligen Orte befinden/ (Cap. 10. §. 17.) ſo werden nun die Portiones derſelben/ die ſie vor deſſen beſeſſen/ Anaſtra, und die Stellen / wo ſie itzt anzutreffen ſeyn / Signa ſtellata genennet.

§. 9.

Was es mit der Breite der Puncten in dem Zodia-

Zodiaco vor eine Bewandniß hat / davon iſt die Nachricht Cap. 14. §. 7. ſeqq. anzutreffen.

Das 25. Capitel.

Von der Zona torrida, temperata und frigida.

§. 1.

Wenn wir die Zonas, nach ihrem eigentlichen Verſtande betrachten / ſo ſind ſie nur gewiße unbewegliche Streiffe / auf der Fläche der Erd-Kugel / die daſelbſt unter denenjenigen liegen / welche man ſich in dem ausgehölten Welt-Raum zwiſchen denen mit dem Æquatore parallel lauffenden Circkeln / einzubilden hat.

§. 2.

Man zählet deren dem Namen nach nur drey: allein in Anſehung des nördlichen und ſüdlichen Theiles des Erdbodens / werden fünfe daraus / die andere gar biß auf 6. vermehren / wie wir bald hören werden.

§. 3.

Die erſte heiſt Zona torrida, der hitzige Streif oder Strich der Erd-Kugel / die in der Figura 27. durch S A M Q S angezeiget iſt. Sie begreift den Raum T C R E der zwiſchen dem Tropico Cancri E R E und dem Tropico Capricorni T C T ſich befindet / durch deſſen Mitte der Æquator A Q A gehet / worunter die Sonnen-Hitze am heftigſten iſt. Es beträgt ihre gantze Breite T E oder C R, 47. Grad oder 705. teutſche Meilen / Tab. V. Fig. 27.

Tab. V. Fig. 27. die Hälfte AE oder QC hingegen / die dem Winckel AVE oder Q♎C gleich iſt (Cap. 10. §. 5.) = $23\frac{1}{2}$ Grad oder $352\frac{1}{2}$ Meile.

§. 4.

Wenn man / wie einige tuhn / die Zonam torridam TCRE, in die Septentrionalem AQRE und in die auſtralem AQCT abtheilet / ſo ſteiget die Anzahl der Zonen (§. 2.) auf ſechſe.

§. 5.

Aus der Breite der Zonæ torridæ (§. 3.) kan man abnehmen / daß alle diejenigen Oerter der Erden / vom Æquatore AQ A gegen Mitternacht S und Mittag M darinnen liegen / deren Polus-Höhe (Cap. 4. §. 13.) ſich nicht über $23\frac{1}{2}$ Grad erſtrecket.

§. 6.

Die andere Zona, wird Zona temperata, der gemäßigte Strich des Erdbodens genennet. Weil deren zween ſeyn / nehmlich einer gegen Mitternacht / und der andere gegen Mittag / ſo heiſt dieſe Zona die andere und dritte (nach dem §. 4. die vierte)

§. 7.

Die Zona temperata borealis, die nördliche temperirte Zona ERGF, iſt der Strich Landes üm den Erdboden / von dem Tropico Cancri ERE, biß an den nördlichen Polar-Circkel FGF (Cap. 21. §. 3.)

§. 8.

Die Zona temperata auſtralis, die ſüdliche temperirte Zona AQCT, iſt der Circkel-Streif der Erd-Kugel / zwiſchen dem Tropico Capricorni TCT und dem circulo polari antarcticoBDB.

§. 9. Ihr

Digitized by Google

§. 9.

Ihre Breite EF oder CD, hat 43. Grad oder 645 teutſche Meilen / und liegen diejenigen Oerter darinnen / deren Polus-Höhe / weniger als 66½ Grad beträgt. Tab. V. Fig. 127.

§. 10.

Die dritte Zona dem Namen nach / oder die Zona frigida, der kalte Strich des Erdbodens / iſt eigentlich nicht von zweyen Parallel-Circkeln / wie die vorigen eingeſchloßen; ſondern es wird ein Theil der Erden darunter verſtanden / der ſich von den Polar-Circkeln EGE und BDB an / biß an die Polos S und M erſtrecket.

§. 11.

Es ſind demnach dieſer Zonen zwo / und alſo in allen fünfe (oder nach dem 4. §.) 6. Zonen. Die eine Zona frigida SFGS, heiſt borealis, und die andere BDMB, Zona frigida auſtralis, die man ſich der Figur nach / am füglichſten an einem Segmento Circuli, einbilden kan.

§. 12.

Die Breite einer jeden von den zwo letzten Zonis, iſt ſo groß / als die Hälfte der Zonæ torridæ (§. 3.): und die Polus-Höhe der darinnen befindlichen Oerter / muß mehr als 66½ Grad betragen.

§. 13.

Mehr wird von den Zonis hier zu erörtern nicht nöhtig ſeyn / angeſehen dieſe Materie nur in der Geographie vorkömmt; weil aber ihre Benennung / ihr Unterſcheid und was ſonſt noch darzu gehöret / ſich auf die Aſtronomie gründet / ſo hat man ſie nicht gantz mit Stillſchweigen vorbey gehen dürfen.

Das 26. Capitel.

Von den Climatibus und Parallelis.

§. 1.

Außer den Zonis, giebt es noch eine beſondere Art derſelbigen / die man Climata nennet. Es iſt aber ein Clima, ein Strich Landes auf dem Erdboden / das zwiſchen zweyen parallelis liegt / die durch ſolche Oerter gehen / deren längſter Tag / üm eine halbe Stunde von einander unterſchieden iſt.

§. 2.

Tab. V. Fig. 28. Es ſey zum Beyſpiel B E M L B die Fläche der Erd-Kugel/und A Q A der Æquator, D F D ein Parallel-Circkel des Æquatoris A Q A, der ſich durch diejenigen nördlichen Oerter erſtrecket/ wo der längſte Tag / $12\frac{1}{2}$ Stunde beträgt. G H G ſey ein anderer Parallelus des Æquatoris von den Oertern / die den längſten Tag / von 13. Stunden haben. Da nun der Unterſcheid der Tag-Länge zwiſchen dieſen zweyen Parallelis, ſich auf eine halbe Stunde beläuft / ſo heiſt der Strich zwiſchen D F H G, ein Clima.

§. 3.

Es werden heunt zu Tage der Climatum 48. gezählet / davon 24 vom Æquatore A Q A biß an den Circulum arcticum C N P C, und eben ſo viel/biß an den circulum antarcticum P M O P gehen.

§. 4. Sie

§. 4.

Sie fangen ſich unter dem Æquatore A Q A an / wo der längſte Tag 12. Stunden hat: und endiget ſich das erſte Clima, ſo wol gegen Süden M, als gegen Norden B, in dem Parallelo D F D, darinnen der längſte Tag auf 12½ Stunde kömmt. Bey dem Ende D F D des erſten Climatis A Q F D, iſt zugleich der Anfang des zweyten D F H G. und ſo immer weiter / biß an die erwehnten Polar-Circkel / oder biß an die Oerter der Erd-Kugel / wo die Polus-Höhe 66½ Grad / und der längſte Tag / auf 24. Stunden angewachſen iſt.

§. 5.

Von dar weiter gegen den Polum zu / ſeyn keine halbſtündige Climata mehr; ſondern ſie betragen etliche Tage / Wochen und gantze Monathe / biß endlich unter dem Polo B ſelber / der längſte Tag und die längſte Nacht / wechſels-weiſe ein halbes Jahr ausmachet.

§. 6.

Wo die Climata, wie bey dem Æquatore geſchiehet / ziemlch breiter als gegen die Polos zu ſeyn: daſelbſt theilet man ſie / zum Beyſpiel das Clima A Q F D, durch einen parallel-Strich R S, in zween Theile / A Q S R und R S F D, worinn der längſte Tag ſich nur üm eine viertel Stunde verändert: ihren Raum aber den ein jeder in ſich fäſt / nennet man einen Parallelum.

§. 7.

Die übrigen Nachrichten von den Climatibus und Parallelis, muß man aus der Geographie herholen: und iſt nur noch zu mercken / daß ſie ohne die Aſtronomie nicht richtig zu beſtimmen ſeyn / weil man die wahre Gröſſe des längſten Tages / die

man unumgänglich darzu haben muß / nicht vollſtändiger als durch ſie / erforſchen kan.

Das 27. Capitel.

Von den Dodecatemoriis.

§. 1.

Dodecatemoria heiſſen die 12. himmliſchen Zeichen / wovon wir bereits oben (Cap. 10. §. 7. Cap. 24. §. 7.) Erwehnung getahn. Hier aber werden ſie als 12 gegen den Polum zugeſpitzte Streife / auf der beweglichen Fläche der Welt-Kugel angeſehen / deren jeder von zweyen halben Circulis longitudinum. (Cap. 13 §. 1. ſeq.) eingefaſſet iſt / die von dem einem Polo der Ecliptic biß zum andern / durch den Anfang zweyer himmliſchen Zeichen / oder durch den Anfang und das Ende eines jeglichen in der Ecliptic gehen.

§. 2.

Tab. V. Fig. 28. Es ſey in Fig. 28. E L E die Ecliptic, mit den punctirten Circulis excurſuum T V und W X. C f P und C e P aber / ſind zween halbe Circuli longitudinum, davon der eine durch den erſten Punct des Stiers e, und der andere durch den letzten deſſelben / oder durch den erſten Punct der Zwillinge gehet: dahero iſt der darzwiſchen begriffene / und gegen den Polum Eclipticæ C, zugeſpitzte Streif C f e C, das Dodecatemorion des Stiers. Eine gleiche Bewandniß / hat es mit dem Dodecatemorio des Widders C e a C, und mit dem Dodecatemorio der Zwillinge C E f C; dabey

bey nur zu mercken / daß C a e C das nördliche/ und P e a P, das ſüdliche Theil deſſelben genennet wird.

§. 3.

Wenn man ein Dodecatemorion, als ein himmliſches Zeichen betrachtet / ſo iſt es kein ſolcher Streif / ſondern nur ein Bogen der Ecliptic a e, oder e f, oder f E, der 30. Grad hält.

§. 4.

Man wird alſo hieraus ohnſchwer beurtheilen können / daß alle diejenigen Sterne / oder andere himmliſche Erſcheinungen (Phænomena cœleſtia) die ſich zwiſchen den erwehnten halben Circulis longitudinum befinden / zu demſelben Signo gehören/ welches ſie einſchließen. Woferne demnach ein Stern in Y ſtehet / ſo iſt er im Dodecatemorio des V. Erſcheinet ein Comet in Z, ſo hat er ſeine Stelle im Dodecatemorio des ♉ / als worinnen er der Länge nach/ anzutreffen iſt.

§. 5.

Die Dodecatemoria, werden zwar bißweilen auch Domus cœleſtes, die himmliſchen Häuſer genennet: allein der eigentlichen Bedeutung nach/ ſind die himmliſchen Häuſer ganz was anders. Dieweil aber die Nachricht davon / und deren eingebildeter Nutzen / zu den Aſtrologiſchen Unwarheiten gehöret / ſo mag ich einem vernünftigen Leſer/ mit deren Beſchreibung nicht verdrüßlich fallen.

Das 28. Capitel.

Von den Winckeln / welche die Durchſchneidung der Circkel an der Sphæra mundana verurſachen: und zwar erſtlich von dem Angulo Eclipticæ & Æquatoris.

§. 1.

Nach den abgehandelten Puncten / Linien oder geraden Strichen / Circkeln und Circkel-Streiffen / die man in der mathematiſchen Abtheilung der Sphæræ mundanæ zu verſtehen nöthig hat: iſt itzt noch zu erinnern übrig / daß aus der Durchſchneidung der ſphæriſchen Circkel / gewiſſe Winckel entſtehen / von denen man ebenfalls einige Kundſchaft beſitzen muß / wenn man anderſt ſo wol in der Theoretiſchen als practiſchen Aſtronomie, abſonderlich aber in der trigonometriſchen (Cap. 2. §. 15.) gedencket zu recht zu kommen.

§. 2.

Nun giebt es zwar viel ſolche Winckel: wir wollen aber nur die vornehmſten heraus ſuchen / und ſie in möglichſter Kürtze abhandeln.

§. 3.

Der erſte und wichtigſte / der vor den Schlüßel der geſammten Aſtronomie zu achten / iſt der Angulus Eclipicæ & Æquatoris, oder der Winckel / den die Ecliptic mit dem Æquatore macht.

§. 4.

Es ſey in Figura 29. ABQA der Æquator

und

Digitized by Google

und EBCE die Ecliptic. Wo dieſe beede groſſen Circkel einander zweymal (Cap. 10. §. 1.) in B und K durchſchneiden / daſelbſt machen ſie einen Winckel ABE oder AKE, deßgleichen CBQ oder CKQ, der den erſtgedachten Namen führet. Tab. V. Fig. 29.

§. 5.

Er heiſt auch / maxima Eclipticæ vel Solis declinatio, die gröſte Abweichung der Ecliptic oder der Sonne vom Æquatore (Cap. 12. §. 6. 7.) deßgleichen Obliquitas Eclipticæ, die Schräge der Ecliptic, weil ſich dieſe/ ſchräge gegen den Æquatorem neiget.

§. 6.

Es hat dieſer Winckel in der Aſtronomie einen unbeſchreiblichen Nutzen / deſſen Manigfaltigkeit aber / ſich hier nicht erörtern läſt. Wie man ſeine Größe berechnet / das lehre ich in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche pag. 50. ſeq. Man kan ſie füglich vor 23½ Grad annehmen / wiewol ſie aus vielen richtigen Obſervationibus 23 Grad 29. Minuten 54. ſec. befunden worden / wie ſolches an gedachtem Orte/ dargethan worden iſt.

Aufgabe 6.

§. 7.

Viele Aſtronomi, haben die Obliquitatem Eclipticæ, vor veränderlich gehalten; wie denn der Ritter Eugenius de Louville ein Frantzoſe / erſt vor 3. Jahren / gar ſeltſame Meinungen davon an die Herrn Collectores der Actorum Eruditorum, nach Leipzig überſchrieben; (vid. Julium Actor. Erudit. A. 1719.) allein auſſer dem / daß er von Herrn D. Langhanſen zu Königsberg/ ſeines Irrthums überführet worden iſt: ſo haben auch andere das Gegentheil ſattſam erwieſen, und

es iſt nur gar zu gewiß / daß man ſie keiner Veränderung beſchuldigen darf.

Das 29. Capitel.

Von dem Winckel / den die Ecliptic mit dem Meridiano verurſachet.

§. 1.

Dieſer Winckel heiſt der Angulus Eclipticæ & Meridiani; oder Angulus puncti culminantis Eclipticæ, der Winckel des Puncts der Ecliptic, der in dem Mittags-Zirckel ſteht.

§. 2.

Tab. V. Fig. 29. Es ſey in Fig. 29. Z D N Z der Meridianus, E B C E die Ecliptic, und F ein Punct derſelben/ welches culminiret / oder im Meridiano ſtehet/ (Cap. 46.) ſo iſt D F B der Winckel / den der culminirende Punct F am Bogen der Ecliptic F B, mit dem Meridiano Z D N Z, oder deſſen Bogen D F machet.

§. 3.

Culminiren die puncta ſolſtitialia, daß der ♋ ſeine Stelle in E, und der ♑ in G des Meridiani S A M S, hat / ſo hält der Angulus Eclipticæ & Meridiani juſt 90. Grad; der im ♋, wo B E oder X E die Ecliptic, und R B P, den colurum æquinoctiorum bedeutet / X E P oder B E P: bey dem ♑ aber/ wo B G, oder X G unter der Ecliptic, und V T unter dem coluro æquinoctiorum zu verſtehen/ der Winckel X G H oder B G T iſt; nemlich in

in dem erſten Fall / die Hälfte des ſemicirculi R E P, im andern die Hälfte V G T.

§. 4.

Wenn die Signa æquinoctialia culminiren/ ſo iſt dieſer Winckel ſo groß als das Complementum obliquitatis Eclipticæ (Cap. 28. ∫. 6.) nemlich $66\frac{1}{2}$ Grad: allein im ♈ befindet er ſich im hemiſphærio boreali, und in der ♎, im hemiſphærio auſtrali (Cap. 8. ∫. 3.)

∫. 5.

Es ſey von dem Bogen der Ecliptic K A, oder X A, der erſte Punct des Widders A, im Meridiano Z H N O Z, und S X M, der colurus ſolſtitiorum. Da nun B A K oder X A K, die obliquitas Eclipticæ iſt / ſo iſt deren Complement zu 90. Graden A S, der Angulus Eclipticæ & Meridiani K A S, in dem hemiſphærio boreali A S Q. Tab. V. Fig. 29.

§. 6.

Alſo auch ſey an dem Bogen der Ecliptic A B oder A X, A der Anfang der ♎. Woferne man demnach von dem quadranten M A K oder M A X die obliquitatem Eclipticæ B A K oder X A B abziehet / ſo reſtiret der Angulus B A M des puncti ♎ mit dem Meridiano in dem hemiſphærio auſtrali Q M A.

§. 7.

Wie man die Gröſſe dieſes Winckels / vor jeden Punct der Ecliptic berechnen / und die Tabulam anguli eclipticæ & Meridiani verfertigen ſoll/ davon kan euch mein Aſtronomiſches Hand-Buch/ pag. 114. ſeqq. den benöthigten Unterricht mittheilen. aufgaben 50

Das

Digitized by Google

Das 30. Capitel.
Von dem Winckel / den die Ecliptic mit dem Horizont machet.

§. 1.

Tab. VI. Fig. 30.

Weil die halbe über der Erden ſich befindliche Ecliptic RES, Fig. 30. den Horizont HSO, bey ihrem Aufgang R und bey dem Untergang S durchſchneidet / ſo verurſachet ſie dadurch denjenigen Winckel / welcher Angulus Eclipticæ & Horizontis ERH oder ESH genennet wird.

§. 2.

Indem aber die Durchſchneidung / von dem aufgehenden R oder untergehendem Puncte der Ecliptic S geſchiehet / als heiſſet auch ſonſten ſolcher Winckel: Angulus orientis vel occidentis puncti Eclipticæ, der Winckel des auf oder untergehenden Puncts der Ecliptic: und iſt der Winckel des untergehenden Punctes allezeit ſo groß / als der Winckel des um 180. Grad in der Ecliptic davon entfernten aufgehenden Punctes.

§. 3.

Es ſey in unſerer Figur der untergehende Punct S, in der Ecliptic ESCRE, der Anfang der Fiſche / und der Angulus occidentis ESH, ſo iſt das in der Ecliptic ER gegen über ſtehende punctum R, der aufgehende Anfang der Jungfer / deſſen angulus orientis aber ERH.

§. 4.

Gehet der erſte Punct des Widders S auf / und der

TAB:V.

Fig:22.

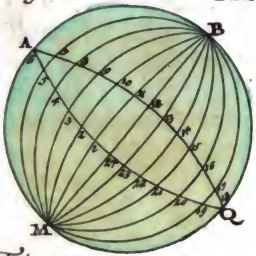


Fig:23.

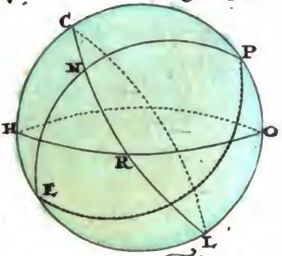


Fig:24.

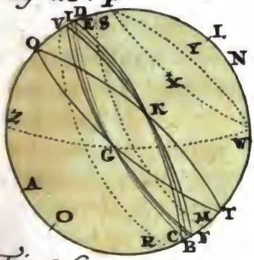


Fig:25

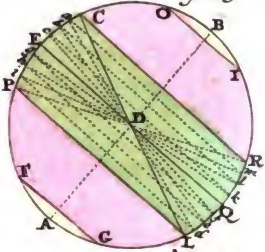


Fig:26

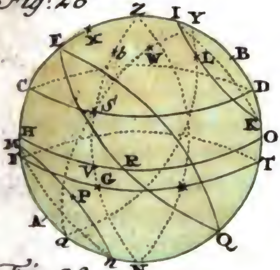


Fig:27.

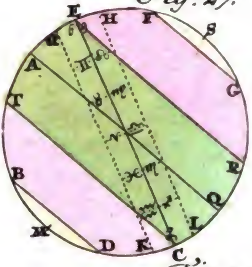


Fig:28.

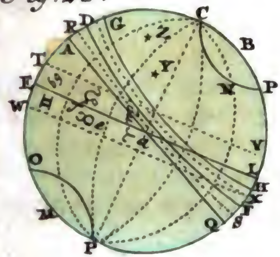
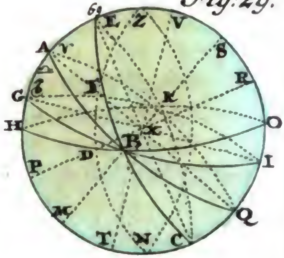


Fig:29.



Digitized by Google

der erſte Punct der Waage I unter/ ſo iſt der angulus orientis KSH, und der angulus occidentis KIH, ſo groß als der Unterſcheid HK, zwiſchen der Höhe des Æquatoris HA (Cap. 8. §. 9.) und der gröſten Abweichung der Ecliptic KA (Cap. 28. §. 6. Tab. VI. Fig. 30.

§. 5.

Wenn herentgegen der Anfang der Waage S, auf- und der Anfang des Widders I untergehet/ſo iſt der Angulus orientis ESH und der angulus occidentis EIH, ſo groß als die Summa HE, von der Höhe des Æquatoris HA, und der gröſten Abweichung der Sonne AE.

§. 6.

Hieraus iſt abzunehmen / daß dieſer Winckel nicht gröſſer wird / als die gröſte mittägige Höhe der Sonne HE: und nicht kleiner / als die niedrigſte mittägige Höhe der Sonne HA, an einem jeden Orte/über dem Horizont HSO, Grade beträgt.

§. 7.

Unter dieſem bißher erklärten Winckel / iſt auch die Altitudo Nonageſimi zu verſtehen/welche die Höhe des neuntzigſten Grades der Ecliptic, vom Horizont an gezählet/ bedeutet. (Cap. 17. §. 1.) Denn ſolche Höhe erſtrecket ſich auf eben ſo viel Grade/ als die Gröſſe des anguli orientis anzeiget.

§. 8.

Es iſt aber dem Wort Verſtande nach/ die Altitudo Nonageſimi, oder die Höhe des 90. Grades/ der Bogen des Verticalis (Cap. 15. §. 1.) zwiſchen dem Horizont und dem über der Erden ſich befindlichen 90. Grad der Ecliptic.

§. 9.

§. 9.

Tab. VI. Fig. 30. Es ſey in Fig. 30. HSO der Horizont, EIC SI die Ecliptic, R der aufgehende erſte Punct der ♍ und G der Anfang der ♊, auch zugleich der 90. Grad der Ecliptic RG vom Horizont, oder vom aufſteigenden Puncte R angefangen. Durch ſelbigen gehet der Circulus gradus nonageſimi PGD (Cap. 17. §. 1.) und der Verticalis ZGBN: dahero iſt daran der Bogen BG, zwiſchen dem Horizont B und dem 90. Grad G, der Ecliptic GR, die Höhe des 90. Grades / die mit dem Winckel GRB, des aufſteigenden Puncts der Ecliptic R, einerley Maas hat.

§. 10.

Hieraus erkennet man / daß die Altitudo nonageſimi BG, die Größe des anguli orientis GRB, und der angulus orientis, die Größe von der Höhe des Nonageſimi beſtimmet: mithin unter beeden Dingen einerley zu verſtehen ſey.

§. 11.

Was ich demnach im §. 4. und dem folgenden / vom angulo orientis geſagt habe / das muß man auch von der altitudine nonageſimi verſtehen / gleichwie die Figur ſelber ausweiſet.

§. 12.

Bey Berechnung der Sonnen-Finſterniſſen / und den Conjunctionen des Mondes mit den Planeten oder Fix-Sternen / wird der angulus orientis, oder die altitudo nonageſimi ſtarck gebrauchet: deswegen man wol Urſache hat / ſich einen deutlichen Begriff davon zu machen.

§. 13.

Wie man dieſen Winckel vor jeden Punct der Ecliptic findet / und eine Tabelle darüber verfertiget /

tiget / das iſt in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche pag. 200. ſeqq. enthalten.

Das 31. Capitel.

Von dem Winckel / der aus der Durchſchneidung der Ecliptic und des Verticalis entſtehet.

§. 1.

Indem ſchon die Rubric des gegenwärtigen Capitels zu erkennen giebt / wovon dieſer Winckel herrühret / ſo iſt nur zu mercken / daß er Lateiniſch / Angulus Eclipticæ & Verticalis heißet: und daß unter der Ecliptic ein jeder Punct derſelben / abſonderlich aber die darinnen begriffene Sonne verſtanden wird.

§. 2.

Es ſey in Fig. 30. E R C S E die Ecliptic, und G die Sonne / oder ein anders darinnen befindliches punctum, Z G B N aber der dadurch lauffende Vertical-Zirckel: wo nun ſelbiger die Ecliptic durchſchneidet / daſelbſt entſtehet der Winckel B G R, den die Ecliptic G R mit dem Verticali G B machet. Tab. VI. Fig. 30.

§. 3.

In meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche / pag. 216. habe ich gewieſen / wie man dieſen Winckel zu jeder Zeit berechnen ſoll Denn man hat ihn bey der Obſervation der Sonnen-Finſterniſſen und andern obſervationibus ſolaribus nöhtig / wenn man anders das was man am Himmel geſe-

hen /

Aufgabe 97.

Digitized by Google

hen hat / auf dem Papier richtig vorſtellen/ und üm ſo viel leichter einen Nutzen daraus ziehen will.

Das 32. Capitel.
Von dem Winckel des Horizonts mit dem Æquatore.

§. 1.

Es heiſt dieſer Winckel / Angulus horizontis & Æquatoris, der ſich zwar eigentlich in der Durchſchneidung dieſer zweyen Circkeln befindet: indeſſen iſt ſein Maas ſo groß als die Weite von dem Bogen des Meridiani, zwiſchen dem Horizont und dem Æquatore: dahero er auch Elevatio ſeu altitudo Æquatoris, die Höhe des Æquators über dem Horizont (Cap. 8. §. 9.) heißet / die dem Complement der Polus-Höhe (Cap. 4. §. 10, §. 13.) eines Ortes gleich iſt.

§. 2.

Tab. VI. Fig. 30. Es ſey in Fig. 30. HSO der Horizont, ASQ der Æquator, ZHN, der Meridianus: Drüm iſt ASH der Winckel des Horizonts HS und des Æquators AS, den ſie bey ihrer ſchrägen Durchſchneidung in S verurſachen / und deßen Größe/ der Bogen HA des Meridiani ZHN, zwiſchen dem Horizont H und dem Æquator A, anzeiget. Das Complementum dieſes Bogens/ nehmlich AZ, oder der Reſt des Bogens HA von 90. Graden HZ, iſt ſo groß als die Elevatio Poli Ok.

§. 3.

§. 3

Von dieſem Winckel / und alſo auch von der Höhe des Æquatoris, iſt nicht nöhtig hier ein mehrers auf die Bahn zu bringen / maſſen wir bereits oben (Cap. 8. §. 9.) davon Meldung gethan haben.

Das 33. Capitel.

Von dem Angulo Verticalis & Meridiani.

§. 1.

Dieſer Winckel / den ein jeder Vertical-Circkel / mit ſeiner Berührung des Meridiani verurſachet / zeiget ſeine Größe auf dem Horizont, durch denjenigen Bogen desſelben an / der zwiſchen dem Mittags- und Vertical-Circkel begriffen iſt / wo ſie den Horizont durchſchneiden.

§. 2.

Weil in der 30. Figur Z H N der Meridianus, Z G B N, und Z G M B N, ein Vertical-Circkel iſt / der durch den Punct G der Ecliptic E I C oder den Stern M gehet / und den Meridianum in Z berühret ; H S O aber der Horizont heiſſet : ſo iſt H Z B der Winckel des Verticalis Z G M B mit dem Meridiano Z A H, deſſen Größe der Bogen H B des Horizonts H S O beſtimmet / wo er vom Meridiano in H und vom Verticali in B durchſchnitten wird. Tab. VI. Fig. 30.

§. 3.

Man ſchlage nach / was ich oben (Cap. 15.) von den Azimuthal-Circkeln geſagt habe / ſo kan man daraus abnehmen / daß der Angulus Verticalis

Digitized by Google

& Eclipticæ, nichts anders als das Azimuth ſey; wovon ich daſelbſt ſchon eine ausführliche Erklärung mitgetheilet habe: deßwegen ich hier keine Wiederholung anſtellen mag.

Das 34. Capitel.

Von dem dreyfachen Stande des Himmels / und zwar erſtlich von der Sphæra recta.

§. 1.

Wir haben GOtt Lob! nunmehr die Beſchreibung / von der mathematiſchen Abtheilung der Sphæræ mundanæ zum Ende gebracht. Nun müſſen wir weiter gehen und die dreyfache Geſtalt der Sphæræ in Erwegung ziehen / welche durch die Veränderung des Scheitel-Punctes und des Horizontes verurſachet wird. Denn weil wir an einem jeden Orte auf dem Erdboden / einen andern Scheitel-Punct haben / der ſich dem Polo entweder nähert / oder weiter von ihm abſtehet / mithin dadurch einen andern Horizont machet: (Cap. 7. §. 1.) ſo muß es folgen / daß die Sphæra hievon auch ein anderes Anſehen gewinnet / und die himmliſchen Erſcheinungen / nicht überall von einerley Beſchaffenheit ſeyn.

§. 2.

Es iſt aber die Sphæra mundana oder die Welt-Kugel / entweder recta, obliqua oder parallela. Um ſie deſto füglicher zu unterſcheiden / wollen

wollen wir jede beſonders vorſtellen / und in dieſem Capitel / die Sphæram rectam abhandeln.

§. 3.

Sphæra recta, wird die Welt-Kugel genennet / wenn ihre Poli S und M, auf dem Horizont MOS liegen / und der Æquator AQ ſelbigen in einem geraden Winckel / bey ♈ oder ♎ durchſchneidet. An dieſer Sphæra iſt der Scheitel-Punct oder Zenith A, zwiſchen den 2 Polis S und M, üm die ſich der Circulus polaris arcticus LK und der Circulus polaris antarcticus DF erſtrecket; dabey CE die Ecliptic, ER den Tropicum Cancri, und PC den Tropicum Capricorni bedeutet. Tab. VI. Fig. 31.

§. 4.

Auf ſolche Art erſcheinet der Himmel denenjenigen / welche die Linie (Cap. 8. §. 7.) durchſeegeln; deßgleichen den Völckern / die zwiſchen Abyſſinien und Æthiopien; in der Inſel S. Thomæ: auch einigen die in der Inſel Sumatra, Borneo, Celebes und in der Mitte von America wohnen.

§. 5.

Allen dieſen Völckern / die auf der Erden unter dem Æquatore cœleſti leben / kommen nicht nur alle Sterne zu Geſichte / ſondern ſie bleiben ihnen auch das gantze Jahr durch / täglich 12. Stunden über dem Horizont ſichtbar: dahero daſelbſt Tag und Nacht immerzu einander gleich ſeyn (Cap. 49. §. 31.)

§. 6.

Die Sphæra recta, hat darüm den Namen

Tab. VI. Fig. 31. einer geraden Kugel / weil darinnen die Sterne gerade oder perpendicular, über den Horizont auf und abſteigen / folglichen ihre circuli diurni (Cap. 19.) den Horizont, bey dem Auf- und Niedergang / recht-wincklicht durchſchneiden. Es ſey zum Beyſpiel in unſerer 31. Figur, E ein Stern der an der Mittags-Stelle ſtehet. Dieſer beſchreibet mit ſeiner täglichen Bewegung / den Circulum diurnum EOKNE, und ſteiget bey ſeinem Aufgang N, in dem Bogen NE, gerade über den Horizont MOS in die Höhe: von dar gehet er in dem Bogen EN wider gerade herunter / deßwegen er mit ſeinem Tag-Circkel / den Horizont MOS in N und O, recht-wincklicht durchſchneidet.

§. 7.

Wir ſolten jtzt zwar einige Erläuterung geben / was die Sphæra recta ſonſten vor Eigenſchaften an ſich habe; da es aber viel Platz erfoderte / und wir uns nur üm die Eigenſchaften unſerer ſchiefen Sphæra bekümmern wollen: als laſſen wir es bey dem wenigen bewenden / und kehren uns zu etwas anderes.

Das 35. Capitel.
Von der Sphæra obliqua.

§. 1.

Die Sphæra obliqua, auf teutſch die ſchiefe-Kugel / hat ihren Polum gegen Norden S, über / und den andern ſüdlichen M in gleicher Weite / unter dem Horizont HO. Bey dieſem befindet ſich der Zenith Z und Nadir N näher als in der Sphæra recta, allwo er üm neuntzig Grad von ihnen abſtehet. Tab. VI. Fig. 32.

§. 2.

Man nennet ſie ſchief / weil darinnen die Sterne ſchief

ſchief auf und unter gehen / mithin ihre Circuli diurni, dergleichen die Tropici E R P C und der Æquator A Q fürſtellet/den Horizont in B. ♎.G. mit einem angulo obliquo durchkreutzen. Tab. VI. Fig. 32.

§. 3.

Dergleichen Sphæram haben wir Europäer und die meiſten Oerter der Welt/ darinnen wir nicht alle Sterne am Himmel zu ſehen kriegen; geſtalten uns diejenigen ſo gegen Süden M, in dem Segmento H M N H ſtehen/ ſtets verborgen bleiben: aber auch die nördlichen/ in dem Segmento Z S O Z, niemal weder auf noch untergehen.

§. 4.

Die zwiſchen dem Circulo ſemper apparentium Z O (Cap. 22.) und dem Circulo ſemper latentium H N enthaltene Sterne / worunter auch die Sonne in der Ecliptic E ♎ C mit begriffen iſt / bringen nicht einerley Zeit über und unter dem Horizont zu. Denn zum Beyſpiel / der aufgehende Stern G, macht biß zu ſeinem Untergang den Bogen G E G, der viel gröſſer iſt als der Bogen G R G, von ſeinem Untergang biß zum Aufgang: da herentgegen der Stern B, weniger Zeit über der Erden in dem Bogen B P B, als in dem Bogen B C B unter der Erden verweilet.

§. 5.

Iſt aber ein Stern juſt im Æquatore A Q, darein die Sonne jährlich 2. mal kömmt / wenn ſie den ♈ und die ♎ erreichet / ſo bleibt er 12. Stunden über und 12. Stunden unter dem Horizont; geſtalten alsdenn der Bogen ♈ A, dem Bogen ♎ Q gleich iſt / deſſen gantzer Umfang A Q ♎ A, ſich der Zeit nach/ auf 24. Stunden erſtrecket.

§. 6.

Was ſonſten zur Beſchaffenheit dieſer Sphæra

gehöret / davon handelt der mehreſte Theil dieſes Buches: wie aus dem wenigen / was wir bereits geſagt haben/ deutlich zu ſchlüſſen iſt.

Das 36. Capitel.
Von der Sphæra parallela.

§. 1.

Tab. VI. Fig. 33. Unter der Sphæra parallela, wird derjenige Stand des Himmels begriffen / wo der Æquator A Q mit dem Horizont A Q zuſammen trift / alſo daß deren beyderſeitiger Polus borealis S, ſich in dem Zenith Z, und der auſtralis M, in dem Nadir N: und der Tropicus Cancri E R gantz über/ der Tropicus Capricorni P C aber / gantz unter dem Horizont A I Q befindet.

§. 2.

Sie heiſt darũm parallela, weil alle über dem Æquatore A Q enthaltene Sterne / die niemal auf und untergehen / durch ihre circulos diurnos und ſemper apparentium, keine andere / als mit dem horizont parallel lauffende Circkel/ ũm den ſichtbaren Himmel herũm beſchreiben. Eben dergleichen geſchiehet auch bey den Gegenfüſſern (Antipodibus) dieſer Sphæræ, von den ſüdlichen Geſtirnen / die den nördlichen Völckern unter dem Æquatore ſtehen / und gar nicht über den Horizont A I Q kommen: wie beydes aus den Tropicis E R, P C und an den circulis polaribus L K und D F zu beurtheilen iſt.

§. 3.

Eine ſolche Sphæram haben diejenigen Völcker/ wenn anderſt einige allda vorhanden ſeyn / die unter den Polis S und M, oder doch in daſiger

Gegend

Gegend wohnen. Es zeigen ſich ihnen die Sterne ſtets in einerley Höhe / und es ſteigt nur der halbe Theil der Ecliptic ♈ ♋, über den Horizont: die andere Hälfte ♎ ♑ aber / bleibt unter der Erden A I Q. Hieraus folget alsdenn / daß es bey dieſen Leuten / ein gantzes halbes Jahr Tag iſt / wenn die Sonne im ♈ über den Horizont A I Q und den Æquatorem A Q biß in E, und von dar biß in ♎ rücket: da indeſſen bey den Antipodibus in M, die Nacht ebenfalls ein halbes Jahr währet. Kriegen herentgegen dieſe einen halbenjährigen Tag / ſo ſtellet ſich bey jenen in S, eine Nacht von 6. Monath lang ein: dahero gedachte Völcker jährlich nicht mehr als einen Tag und eine Nacht haben. Tab. VI. Fig. 31.

§. 4.

In der Sphæra parallela, kan man eigentlich nicht ſagen / wo Morgen / Abend / Mittag und Mitternacht iſt; und zwar darum / weil / wie wir erwehnet / die Sterne ſtets über dem obern Theile des Himmels A S Q, ſich in einerley Höhe Q R. V T. V W. B H oder A E herum bewegen. Unterdeſſen / läſt ſichs gleichwol tuhn / daß man den Zenith Z den nördlichen Polum S, und den Nadir N. den ſüdlichen M nennet.

§. 5.

Und ſo viel von der Sphæra recta, obliqua und parallela, als bey unſern Vorhaben davon zu wiſſen nöhtig iſt. Das übrige gehöret in die Geographie.

Digitized by Google

Das 37. Capitel.
Von dem Himmel / und denen daran befindlichen Geſtirnen ; auch wie man ſich davon eine Erkäntniß zueignen ſoll.

§. 1.

Es iſt nicht genug / daß wir von der Sphæra mundi und ihrer mathematiſchen Abtheilung / uns bißhero die Kundſchaft beygeleget haben : ſondern wir müſſen noch weiter gehen /und den Himmel ſelbſt / mit den von GOtt daran geſetzten ſchönen Cörpern betrachten / weil dieſe das Objectum ſeyn / womit die Aſtronomie ümgehet / und woraus eigentlich der Nutzen/ ſo wol zu ihrem/ als zum Aufnahm anderer Wiſſenſchaften/zu ziehen iſt.

§. 2.

Was den Himmel anbelanget / ſo verſtehet man unter dieſem Namen/ denjenigen unermäßlichen groſſen Welt-Raum/ woran uns auf der Erd-Kugel bey Tage die Sonne/und zu Nachts/ das unzählbare Heer der Sterne in die Augen fällt.

§. 3.

Tab. VI. Fig. 34. Wie groß ſich ſein Umfang erſtrecket / das pfleget man aus der Weite D A der Fix-Sterne D von der Erden A zu berechnen / (Cap. 74. §. 11. ſeq.) die nach des Hevelii Meinung 75. Millionen halbe Erd-Diametros, betragen ſoll/ deren jeder A B 860. teutſche Meilen hält. Wenn man nun dieſen dupliret / ſo kriegt man den gantzen Diameter

ter, der Himmels-Kugel/ D E der 150.000000. mal ſo groß als A B iſt. Da hiernächſt aus der Geometrie bekannt/ daß der Diameter E D. ſich zum Umkreiße E F D G, wie 100. zu 314. verhält: ſo folget/ daß der völlige Umfang des Himmels E F D G, ſich auf 40506. Millionen teutſche Meilen beläuft; welcher nach Hugenii Grund-Sätzen/ gar biß auf 513618957 5600 oder auf 513618 9 Millionen und noch 575600 teutſche Meilen ſteiget; oder es iſt vielmehr gewiß/ wie er an einem Orte ſchreibet/ daß der geſammte Raum der Natur/ ohne Ende ausgeſtrecket ſey; wie aus dem zu ſchlieſſen/ was wir unten (Cap. 74. §. 11. ſeqq.) gedencken werden.

§. 4.

Von der Natur und Beſchaffenheit des Himmels/ wollen wir hier darum nichts erwehnen/ weil dieſe Materie nur vor die Phyſicos gehöret. Unterdeſſen müſſen wir gleichwol ſo viel gedencken/ daß er aus einem überaus ſubtilen und durchſichtigen Weſen beſtehe: maſſen ſonſten die Planeten ſich nicht ſo frey darinnen bewegen/ noch weniger ſelbige und die übrigen Sterne/ ihr Licht oder ihre Strahlen/ aus einer unbegreiflichen Weite zu uns herab ſchicken könten.

§. 5.

Eben dieſes ſubtile und durchſichtige Weſen/ iſt eine mit von den Urſachen/ warum uns der Himmel bey Tage blau/ zu Nachts aber/ wenn der Mond nicht ſcheinet/ zumal wenn es zuvor geregnet oder ein Schnee gefallen iſt/ ſchwartz zu ſeyn bedüncket. Zu dem erſten tragen die Sonnen-Strahlen das ihrige bey/ wenn ſie unſere Luft mit ihrem ſtarcken Glantz erfüllen. Die nächtliche Schwär-

tze/ oder doch zum wenigſten die Dunckelheit des Himmels herentgegen/ beziehet ſich auch viel auf den Mangel des Lichtes. Denn wenn wir uns gleich in einem Zimmer befånden/ welches über und über ſchnee weis angeſtrichen wåre/ ſo würde uns ſelbiges gleichwol in der finſtern Nacht/ gantz ſchwartz vorkommen; wie die tågliche Erfahrung einem jeden zu erkennen giebt.

§. 6.

Wir übergehen die übrigen Phænomena des Himmels/ und deren optiſche Urſachen/ ebenfalls mit Stilleſchweigen; und wenden uns dafür zu den Sternen/ die der allmåchtige GOtt in der Schöpfung/ nicht nur zu den allerherrlichſten Zeugnißen ſeiner unbegreiflichen Weißheit: ſondern auch dem Menſchen zum Dienſte und Nutzen/ an den åuſſern Umfang des Welt-Raumes geſetzet hat.

§. 7.

Dererſelbigen giebt es eine ſolche Menge/ daß man ſie gar nicht zåhlen kan. Sie werden eingetheilet in die Planeten/ in die Fix-Sterne/ in die neuen Sterne und in die Cometen Von einer jeden Gattung/ wollen wir hinten in beſondern Capiteln handeln/ weil hier unſer Vorſatz iſt/ nur von den Geſtirnen eine Nachricht mitzutheilen.

§. 8.

Wir verſtehen aber unter dem Wort Geſtirn/ welches Lateiniſch Aſteriſmus, Conſtellatio, oder Sidus heißet/ eine gewiße Anzahl von den Sternen/ die man/ um ſie von andern deſto füglicher zu unterſcheiden/ in allerhand Figuren eingefaßet hat.

§. 9.

Es iſt ſolches von denen mehreſten/ bereits vor Chriſti Geburt geſchehen/ weil ſich deren Hippar-

parchus ja wol noch ältere Scriptores ſchon bedienet haben. Einige davon findet man in der H. Schrift mit Namen benennet / wie aus dem Hiob Cap. 9. §. 9. erhellet. Die alten Aſtronomi zählten an dem gantzen Himmel / nicht mehr als 48. und darinnen 1022. biß 1026. Sterne. Kepler, giebt 58. Aſteriſmos, und in ihnen 1163. Sterne an: worzu nach der Hand Ricciolus, Bayerus, und Bartſchius noch mehr getahn; als welcher letztere meldet / daß er ſeinem Globo quadripedali 1762. Sterne einverleibet. Wir wollen aber von dieſem allen weiter nichts erwehnen / ſondern dafür diejenigen 76. Aſteriſmos ſamt ihren zugehörigen 1883. Sternen auf die Bahn bringen / die mit bloſſen Augen am Himmel zu ſehen ſeyn: und die der Welt-berühmte Hevelius, ſo wol aus eigenen / als aus den Obſervationibus Halleji, in ſeinem Catalogo Fixarum angeführet hat.

§. 10.

Dieſe 76. Aſteriſmi befinden ſich theils über / theils unter / theils in dem Zodiaco, das iſt: ſie ſind entweder boreales, nördliche Geſtirne / oder zodiacales, die Geſtirne im Thierkreiſe / oder auſtrales, ſüdliche Geſtirne. Wir wollen ſie itzt der Ordnung nach vor uns nehmen / und bey jedem die Anzahl ihrer Sterne hinzufügen. Ihre Figuren ſind zu Ende dieſes Werckchens von Tabula 25. biß Tab. 38. enthalten / wie ſie der Herr Verleger durch den Kupfferſtecher / nach gröſſern Figuren vor diejenigen abzeichnen laſſen / welche die Sterne wollen kennen lernen. Es wäre aber zu wünſchen / daß dabey meine gegenwärtige Ordnung und anders mehr von demſelben wäre beobachtet worden /

wel-

welches nach meinem Sinne nicht geſchehen iſt/und ich nachgehends nicht mehr verbeſſern können.

§. 11.

Unter den nördlichen Aſteriſmis ſind folgende 33. begriffen.

Fig. 114. 1. Vrſa minor, der kleine Bär (hat 12. Sterne.)
117. 2. Vrſa major, der groſſe Bär (73.)
115. 3. Draco, der Drache (40.)
116. 4. Cepheus, der Cepheus (51.)
119. 5. *Canes venatici, Aſterion & Chara, die Jagd-Hunde Aſterion und Chara (23.)
120. 6. Bootes & 7.* Mons Mœnalus, der Bärenhüt-
121. ter und Berg Mœnalus (52.)
123. 8. Corona borealis, die nördliche Crone (8.)
124. 9. Hercules, der Hercules (45.)
125. 10. *Cerebrus, der Höllen-Hund. (4.)
126. 11. Lyra, die Leyer (17.)
127. 12. Cygnus der Schwan. (47.)
128. 13. *Vulpecula cum anſere, der Fuchs mit der Ganß. (27.)
130. 14. *Lacerta ſeu Stellio, die Eydexe (10.)
131. 15. Caſſiopea die Caſſiopea (38.)
145. 16. Perſeus der Perſeus (46.)
146. 17. Auriga ſeu Erichtonius, der Fuhrmann (40)
133. 18 Serpentarius ſeu Ophjuchus, der Schlangenträger (42.)
134. 19. Serpens, die Schlange (20.)
132. 20. *Camelopardalus, das Cameel-Pard (32.)
135. 21. *Scutum Sobieſcianum, das Sobieskiſche Schild (7.)
129. 22. Sagitta der Pfeil (5.)
137. 23. Aquila, der Adler 23.)
138. 24. Antinous oder Ganymedes (19.)
139. 25. Equuleus, das kleine Pferd (6.)

26. Del-

Digitized by Google

26. Delphinus der Delphin (14.) Fig. 136.
27. Pegaſus, das Muſen-Pferd (37) 140.
28. Andromeda (46.) 141.
29. Triangulum majus, der groſſe Triangel (9.) 142.
30. * Triangulum minus, der kleine Triangel (5.) 143.
31. Coma Berenices, die Haare der Berenices (21.) 122.
32. * Lynx ſeu Tygris, der Luchs oder das Tyger-Thier (19.) 147.
33. * Leo minor, der kleine Löwe (18.) 118.

§. 12.

Dieſe erſt-berührte 33. Aſteriſmi mit ihren 854. Sternen / ſind in unſern nördlichen Ländern alle ſichtbar; wobey zu mercken / daß die mit einem Sterne (*) bezeichnete Sydera neue / von dem Hevelio formirte Stern-Bilder ſeyn.

§. 13.

In dem Zodiaco (Cap. 24. §. 7.) ſind nachgeſetzte Conſtellationes enthalten.

1. Aries, der Widder (27.) Fig. 148.
2. Taurus, der Stier (51.) 149.
3. Gemini, die Zwillinge (38.) 150.
4. Cancer, der Krebs (29.) 151.
5. Leo, der Löwe (46.) 152.
6. Virgo, die Jungfer (50.) 153.
7. Libra, die Waage (20.) 154.
8. Scorpius, der Scorpion (37.) 155.
9. Sagittarius, der Schütze (43.) 156.
10. Capricornus, der Stein-Bock (29.) 157.
11. Aquarius der Waſſermann (48.) 158.
12. Piſces, die Fiſche (39.) 159.

§. 14.

Dieſe Aſteriſmos nebſt ihren 457. Sternen / ſehen

ſehen wir in unſern Landen ebenfalls alle / biß auf einige in dem Scorpion und Schützen.

§. 15.

Gegen Süden / oder unter dem Zodiaco, ſtehen folgende 31. Aſteriſmi:

Fig. 160. 1. Cetus, der Wallfiſch (45.)
164. 2. Orion der Orion (62.)
161. 3. Eridanus der Fluß Eridanus. (56.)
165. 4. Lepus, der Haaſe (16.)
162. 5. Canis major, der groſſe Hund (21.)
167. 6. * Monoceros, das Einhorn (19.)
166. 7. Canis minor ſeu canicula, der kleine Hund (13.)
163. 8. Columba, die Taube (10.)
178. 9. Argo navis, das Schiff (48.)
179. 10. Robur Caroli, die Carls-Eiche (12.)
168. 11. Hydra, die Waſſer-Schlange (34.)
170. 12. Crater, das Gefäſe (10.)
171. 13. Corvus, der Rabe (8.)
172. 14. Centaurus & Crux, der Centaurus und das Creutz (35.)
169. 15. * Sextans Vraniæ, (12.)
173. 16. Lupus, der Wolf (23.)
177. 17. Ara ſeu Thuribulum der Altar (9.)
176. 18. Corona auſtralis, die Süder-Crone (12.)
184. 19. Piſcis auſtrinus ſeu notius, der ſüdliche Fiſch (17.)
186. 20. Grus, der Kranich (13.)
185. 21. Phœnix, (13.)
187. 22. Indus, der Indianer (12.)
189. 23. Pavo der Pfau (14.)
175. 24. Apus ſeu Avis indica, der Indianiſche Vogel (11.)
180. 25. Muſca ſeu Apis, die Fliege oder die Biene (4.)

26. Cha-

26. Chamaeleon (10.) Fig. 183.
27. Triangulum auſtrale, der ſüdliche Triangel (5.) 174.
28. Piſcis volans, der fliegende Fiſch (8.) 181.
29. Dorado, oder Xiphias (6) 182.
30. Toucan, die Americaniſche Ganß. (9) 188.
31. Hydrus. (10) 190.

Von ſolchen mittägigen Conſtellationibus welche zuſammen 577. Sterne begreiffen / kriegen wir bey uns / nur die erſten 16. nebſt der 19ten / theils gantz / theils nur etliche Sterne davon / die übrigen aber gar nicht zu Geſichte / wie man aus der Betrachtung des Globi beurtheilen kan.

§. 16.

Man muß aber nicht meinen / als ob auſſer den bißhero erzählten Sternen / ſonſten keine mehr am Himmel anzutreffen wären. Denn nächſt dem daß die ſo genandte Galaxia oder Milch-Straße (Cap. 74. §. 13.) aus einer unausſprechchen Menge dererſelbigen beſtehet / die ſich wie ſehr viele andere / nur bloß durch die Tubos einiger maßen erkennen laſſen: ſo giebt es noch hier und dar / verſchiedene unförmliche Sterne / welche von den Alten ſtellæ informes oder Sporades genennet worden; indem ſie nicht von den Aſteriſmis eingeſchloſſen / ſondern von ihnen abgeſondert ſeyn; aus deren mehreſtem Theile / die ſich vordeſſen am Himmel befunden / Kepler, Bartſchius, Hallejus und Hevelius, ihre neuen Stern-Bilder formiret haben.

§. 17.

Einige Auctores, als Schüller, Weigel und Schickard, haben zwar die Heydniſchen und andere Namen der Geſtirne / in Chriſtliche / oder

wie

wie Weigel gethan / in die Wappen vornehmer Potentaten verwandeln wollen ; allein weil dergleichen Veränderungen eine groſſe Verwirrung in der Aſtronomie verurſachte / und dem Chriſtenthum aus ſolcher vermeintem Andacht / gar ein ſchlechter Nutzen zuwachſen könte : ſo haben ihre Vorſchläge noch nirgends Beyfall gefunden.

§. 18.

Viel erſprießlicher iſt die Bemühung dererjenigen geweſen / welche die Aſteriſmos, mit ihren zugehörigen Sternen und deren wahren Stande am Himmel / auf dem Papier vorgeſtellet / üm ſie deſto deutlicher zu erkennen und von einander unterſcheiden zu lernen. Hierunter verſtehet man die ſo genandten Plani- oder Hemiſphæria cœleſtia; die Coniglobia; die Globos cœleſtes ſelber / und die mappas cœleſtes oder Himmels-Charten / worauf die Aſteriſmi in verſchiedenen Tabellen / abgezeichnet ſeyn.

§. 19.

Die Plani-oder Hemiſphæria betreffend / ſo muß ich den Anfängern und Liebhabern der Aſtronomie, diejenigen darüm vor andern recommandiren / welche der allhieſige fleißige und berühmte Profeſſor Matheſeos, Herr Johann Gabriel Doppelmajer / neulich unter dem Verlag des Kayſerlichen Geographi Herrn Homanns / auf 2 groſſen Regal-Bögen heraus gegeben ; indem ſie nicht nur auf das Jahr 1730 gerichtet ſeyn : ſondern auch alle Aſteriſmos Hevelii (§. 9.) in ſich faſſen.

§. 20.

Von den Coni-globiis, iſt ſonderzweifel das Zimmermanniſche das beſte / maßen auch die He-

Hevelianiſchen Aſteriſmi darauf ſtehen. Er hat es nebſt einer Beſchreibung / An. 1692. an das Licht geſtellet.

§. 21.

Wer ſich einen richtigen Globum Cœleſtem oder Himmels-Kugel zulegen will / der kan ſie nebſt der darzu gehörigem Erd-Kugel / von 6 biß 18. Zoll im Diametro, bey Gerhard Valcken in Amſterdam antreffen. Die Aſteriſmi, ſind von dem berühmten Mathematico zu Caſſel / Herrn Doctor Zumbach, aus dem Catalogo fixarum Hevelii darauf getragen / auch ſonſt die Structur ſehr ſauber. Ob man in Teutſchlande beßere oder nur ihres gleichen findet / iſt mir unbewuſt. Indeſſen wäre es wol möglich / daß man ſie eben ſo gut nachmachen könnte.

§. 22.

Von den übrigen mappis cœleſtibus überhaupt noch etwas zu gedencken / ſo ſind freylich die Hevelianiſchen / in ſeinem Firmamento Sobieſciano die neueſten und vollkommenſten / aber auch die koſtbareſten. Heunt zu Tage / gebrauchen faſt alle Nationes durchgängig / die Vranometriam Bayeri, die auſſer ihrer Beſchreibung / aus 51. Kupffer-Blatten / jede einen gantzen Bogen groß beſtehet. Sie iſt erſt neulich wieder mit einer teutſchen Erklärung heraus kommen: allein das Papier und die Kupffer / ſind bey weiten nicht ſo ſchöne mehr / als mein Exemplar der Edition von An. 1639. ausweiſet.

§. 23.

Dieſe bißhero erwehnte Dinge / geben einen treflichen Vorſchub / wenn man die Aſteriſmos

und ihre Sterne / an dem Himmel will kennen lernen. Denn wenn man die hemiſphæria cœleſtia, Coniglobia, die Vranometriam Bayeri, oder andere Aſtronomiſche mappas bey Handen hat / und es iſt die Stelle eines einigen Sideris bereits am Himmel bekand / ſo darf man ſie nur dargegen halten / da es denn ſo gar ſchwer nicht fallen dürfte / auch von denen übrigen ſich eine Kundſchaft zu zu eignen; wie man hievon mündlich / gar leicht eine Probe ablegen könte. Am beſten läſſet ſich ſolches bewerckſtelligen / wenn der Mond nicht ſcheinet / und der Himmel in einer heitern Nacht / über und über geſtirnt iſt: maßen die Aſteriſmi und ihre Sterne / alsdenn deſto füglicher von einander zu unterſcheiden ſeyn. So viel muß ich hierbey erinnern / daß die Tabulæ Bayeri, die Aſteriſmos verkehrt fürſtellen: doch darf man ſie bey deren Gebrauch nur vor einen Spiegel halten oder ümkehren / ſo werden ſie darinnen wie am Himmel erſcheinen.

§. 24.

Zu läugnen iſt nicht / daß derjenige ſo die Sterne bald will kennen lernen / am füglichſten darzu gelanget / wenn er einen / der des Himmels kundig iſt / bey ſich hat / welcher ſie ihm gleichſam mit Fingern zeiget: doch kan man durch Hülfe eines Globi, ſolches auf nachfolgende Weiſe ebenfalls bewerkſtelligen. Man richtet erſtlich den Globum nach der Polus-Höhe eines jeden Ortes / und erkundiget ſich darauf an einem beliebigen Tage aus dem Calender / oder aus den Ephemeridibus, in was vor einem Zeichen und Grade deſſelben / die Sonne zu Mittage ſtehet. Dieſen Ort der Sonne bemercket man in der Ecliptic; führet ihn unter den

Mit-

Mittags-Circkel / und wendet oben den Zeiger des kleinen Stunden-Circkels / auf 12. Uhr. Man drehet hernach den Globum ſo lang herüm / biß der Zeiger die erwählte Stunde weiſet / da man den Himmel anſchauen will; da ſich denn ſolcher eben ſo wie auf dem Globo præſentiren: folglichen die Stelle eines jeglichen über dem Horizont befindlichen Aſteriſmi, zu erkennen geben wird. Man muß aber unter ihnen / ſchon einen bekandten haben / und zugleich wiſſen / daß die Sterne auf der Ober-Fläche des Globi, nicht ſo als wie an der holen Himmels-Kugel ſtehen: weswegen man ſich nach Beſchaffenheit der nördlichen oder mittägigen Sterne / entweder vor oder hinter den Globum ſtellen muß / wenn man ſich die wahre Situation des Himmels / daran einbilden will.

Das 38. Capitel.

Von dem wahren und ſcheinbaren Stande der Sterne / und der daraus herfließenden Parallaxi.

§. 1.

Nachdem wir die Aſteriſmos haben kennen lernen / ſo müſſen wir nun auch eine Nachricht von dem Stande der darinnen befindlichen Sterne und der übrigen himmliſchen Cörper einholen / maſſen ſelbiger aus Optiſchen Urſachen / auf mehr als eine Art zu betrachten iſt.

§. 2.

Es heiſt nehmlich der Stand eines Sternes am Himmel/entweder Phyſicus oder Opticus. Situs ſeu locus phyſicus ſtellæ, der natürliche Stand oder Ort eines Sternes / iſt derjenige Punct / worinnen das Centrum des Sternes/ ſeine Stelle in dem Welt-Raum hat.

§. 3.

Tab. VI. Fig. 35. Es ſey in Fig. 35. A die Erd-Kugel. GHMO der ausgehölte Umfang der Sphæræ mundanæ, Q. P. S. aber ein darinn begriffener Stern/ wovon ein jeder höher als der andere ſtehet. (Cap. 74. §. 12.) Wenn wir nun ſetzen S wäre der Mond/ der ſich in ſeiner Bahne SIKLS üm die Erde A beweget; und wir nehmen zugleich SIKLS vor eine Fläche in dem Welt-Raum an / die den Mond S in ſich hält/ ſo iſt S der Punct / welcher den natürlichen Stand des Mondes anzeiget.

§. 4.

Der locus opticus hingegen/ oder der Stand eines Sternes / wie er dem Auge vorkömmt / hat ſeine Stelle an der Fläche der Welt-Kugel / das iſt / in demjenigen Puncte derſelben / wo ihn das Auge hinſtellet.

§. 5.

Es wird ſolches bald deutlicher zu faſſen ſeyn/ wenn wir ſagen / daß der Locus opticus, entweder verus, oder apparens ſeu viſus ſey. Der locus opticus verus, der wahre optiſche Ort eines Sternes / iſt der Punct an der Fläche der Welt-Kugel / worinnen der Stern dem Auge ſich præſentirte / wenn es ſeine Stelle in dem Centro der Erden hätte.

§. 6.

§. 6.

Weil in der 35. Figur A, das Centrum der Erd-Kugel B C f B, und G H M O G die Fläche der Sphæræ mundanæ iſt / ſo ſiehet das Auge in A, den Stern S an derſelbigen in D. Oder wo der Geſichts-Strahl A S aus dem Auge A, durch den Stern S verlängert / ſich an der Fläche der Welt-Kugel G H M O G in D endiget / allda iſt der locus opticus verus des Sternes S. Tab. VI. Fig. 35.

§. 7.

Der locus opticus apparens ſeu viſus, der wahre oder ſcheinbare optiſche Ort eines Sternes / iſt derjenige Punct an dem Umfang des Welt-Raumes / wo der Stern ſich dem Auge zeiget / wenn ſichs auf der Ober-Fläche der Erd-Kugel befindet.

§. 8.

Zum Beyſpiel: es ſey das Auge auf der Erden A in B oder C, der natürliche Ort des Sternes (§. 2.) aber in S. Ziehet man nun eine Linie in den Gedancken / aus dem Auge B oder C durch den Stern S, biß an die Fläche des Welt-Raumes G H M O G, nehmlich B F oder C D, ſo reichet ſie biß in D oder F, wo der locus opticus verus ſeu apparens, des Sternes S iſt. Fig. 35.

§. 9.

Der Unterſcheid zwiſchen dem wahren (§. 5.) und ſcheinbaren Orte eines Sternes / (§. 7.) heiſt in der Aſtronomie, die Parallaxis. Wenn demnach vorhero in der Fig. 35. des Mondes S, ſein locus opticus verus in E und der locus opticus apparens in D oder F geweſen / ſo iſt der Unterſcheid dieſer beyden Stände D E oder E F, die parallaxis des Mondes S; deren Größe durch

Tab. VI. Fig. 35. den Bogen DE oder EF des groſſen Circkels GHMOG, oder durch den Winckel DSE oder ESF beſtimmet wird / denen hier der Winckel BSA oder ASC gleich iſt / der auch Angulus parallacticus heiſſet.

§. 10.

Dieſer angulus parallacticus oder die parallaxis, iſt bey einem Sterne am gröſten / wenn er ſich am Horizont befindet. Je höher er über ſelbigen hinauf kömmt / je kleiner wird die parallaxis, und ſie verſchwindet gar / wenn der Stern juſt über unſerem Haupte ſtehet. Es ſey in der 35. Figur / der Horizon rationalis HAO (Cap. 7. §. 4.) und X zum Beyſpiel / der aufgehende Mond. Da nun deſſen locus verus in O, der apparens aber iſt in W iſt, ſo wird deſſen parallaxis OW, oder der Winckel WXO = AXB, welcher ja gröſſer / als der Winckel RTV = BTA oder die parallaxis VR, wenn der Mond ſeine Stelle in T. hat. Käme er aber gar in den Scheitel-Punct Z, da ſein locus verus und viſus zugleich in G iſt / maſſen ihn das Auge aus A und B, dahin referiret / ſo erhellet aus der Linie GZA, daß er allda gar keine parallaxin haben kan.

§. 11.

Gehet das Centrum eines Sternes auf oder unter / ſo wird ſeine parallaxis, horizontalis genennet: da ſie hingegen parallaxis altitudinis heiſſet / wenn er ſich in einem Verticali, über dem Horizont befindet. Alſo iſt OW oder der Winckel BXA die parallaxis horizontalis des aufgehenden Mondes X: und RV oder der Winckel BTA die parallaxis altitudinis, oder die parallaxis der Höhe des Mondes T, der in dem Verticali

ticali ZTX oder GVO über den Horizont HO ſtehet.

§. 12.

Je näher ein Sidus ſich bey der Erden aufhält / je gröſſer iſt deſſen parallaxis am Horizont: je weiter es aber davon entfernet iſt / je kleiner wird ſie. Eben deßwegen hat der Mond / als das nächſte Sidus bey der Erden / die gröſte: die Fix-Sterne im Gegentheil wegen ihrer unermäßlichen Weite von der Erden (Cap. 37. §. 3.) die kleineſte parallaxin horizontalem.

§. 13.

Es ſey in Fig. 36. HTO der Horizont T, das centrum und A ein Punct auf der Ober-Fläche der Erden / üm die ſich der Mond in dem Circkel CBPDC beweget. Bey D ſtehet der Mond / bey E aber ein Fix-Stern am Horizont HTO. Indem nun aus dem vorhergehenden erhellet / daß der Bogen OG oder der Winckel ADT, die parallaxis horizontalis des Mondes D, und der Bogen OF, oder der Winckel AET die horizontal-parallaxis des Fix-Sternes E iſt; der Mond D auch viel näher / als der Stern E bey der Erde T ſtehet: ſo muß die parallaxis des Mondes OG, viel gröſſer als die parallaxis horizontalis OF des Sternes E ſeyn; die / weil die parallaxis der Sonne am Horizont, nach Caſſini Obſervation, nur 10. Secunden beträgt / bey den Fix-Sternen gleichſam gantz verſchwindet / oder doch gar nicht ſenſibel iſt: da ſie ſonſt bey dem Monde / wenn er der Erde am nächſten / wie de la Hire meinet / 1. Grad 1. Minuten und 5 Secunden beträgt. Tab. VI. Fig. 36.

§. 14.

Wie man aus der parallaxi horizontali, die

parallaxin altitudinis (§. 11.) mit und ohne trigonometriſche Rechnung finden ſoll: darzu habe ich in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche / pag. 277. und 469. Anleitung gegeben.

§. 15.

Die Parallaxis verurſachet / daß die Sonne und der Mond / bey denen man es am deutlichſten verſpüret / nach dem ſcheinbaren Stande (§. 7.) allezeit niedriger / als nach dem wahren (§. 5.) über dem Horizont ſtehet: drüm muß man zu ihrer ſcheinbaren Höhe / vorhero die parallaxin altitudinis (§. 14.) addiren / wenn man die wahre Höhe zu wiſſen begehret.

§. 16.

Tab. VI. Fig. 36. Weil das Auge A, auf der Erd-Kugel T, den Mond I nach ſcheinbarem Stande / über dem Horizont H T O in L, nach wahrem Stande aber in K ſiehet; mithin K L die parallaxis altitudinis iſt: ſo giebt die ſcheinbare Höhe des Monds O L, wenn die parallaxis altitudinis K L darzu kömmt / die wahre Höhe des Mondes O K. Hieher gehöret die Erinnerung / ſo ich dem §. 6. Cap. 23. einverleibet habe; worzu man noch den §. 18. pag. 323. meines Aſtronomiſchen Hand-Buches / referiren kan.

§. 17.

Hieraus erkennet man einiger maſſen / worzu die parallaxis, abſonderlich bey dem Monde / in der Aſtronomie nutzet / maſſen man ohne ſie / deſſen wahren Stand am Himmel nicht beſtimmen kan. Es kömmt aber auf die parallaxin horizontalem und altitudinis nicht allein an; ſondern wenn man den wahren locum Lunæ in ſeiner orbita, aus den obſervationibus beſtimmen will / ſo wird noch die paral-

parallaxis der Länge und Breite (parallaxis longitudinis und latitudinis) darzu erfodert; deren Erfindung und wie man ſie anwendet / aus meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche pag. 472. zu erlernen iſt.

§. 18.

Mittlerweile / kan man folgendes zur Erläuterung mercken. Es ſey in Fig. 37. H F O der Horizont, E F C die Ecliptic, P deren nördlicher Polus, Z A N der Verticalis, worinnen der Mond B ſtehet / deſſen ſcheinbare Höhe (§. 16.) A B über dem Horizont H F O, die parallaxis altitudinis (§. 11.) B D und die wahre Höhe A D iſt. Wenn man nun durch den wahren D und den ſcheinbaren Stand des Mondes B, den circulum longitudinis (Cap. 14. §. 1.) P E und P G, der Ecliptic E F C aber aus dem Punct B, eine parallel B I reiſet / ſo wird D I die parallaxis latitudinis Lunæ (der Monds-Breite) E D, (Cap. 14. §. 3. Cap. 53. §. 22.) woraus man / wie unten (Cap. 69. §. 9.) folgen ſoll / die latitudinem viſam findet: und E G iſt die parallaxis longitudinis Lunæ, (der Monds-Länge) F E (Cap. 13. §. 5.) Tab. VI. Fig. 37.

§. 19.

Einerley Bewandniß hat es mit der parallaxi der Declination (Cap. 12 §. 5.) und der geraden Aſcenſion (Cap. 43.) des Monds. Denn wenn wir in der Fig. 37. E C vor den Æquator, deſſen Polus P iſt / und P E, P G, vor circulos declinationum (Cap. 12. §. 2.) B aber vor den locum Lunæ viſum, und D vor den locum verum annehmen / ſo iſt D I die parallaxis declinationis D E, und I B die parallaxis der geraden Aſcenſion F E. Fig. 37.

§. 20.

Wenn es möglich wäre / daß man die parallaxin der Sterne / durch die Obſervationes vollkommen ausmachen könte / ſo ließ ſich auch ihre Weite von der Erden gar leicht / gantz richtig beſtimmen. Zum Beyſpiel / nach dem de la Hire, iſt des Monds D in Fig. 36. ſeine parallaxis horizontalis O G oder der Winckel A D T. 61. Minuten 5. Secunden / wenn er der Erden T am nächſten ſtehet. (Cap. 65. §. 4.) Da nun in dem bey T rechtwincklichten Triangel A T D, der Winckel T D A, deſſen Complement zu 90. Graden / der Winckel D A T iſt / nebſt dem halben Diameter der Erd-Kugel A T bekandt iſt: ſo ſpricht man: Wie ſich verhält der Sinus totus, zum Tangenten des Complements vom Winckel T D A: alſo verhält ſich die Seite A T, oder der halbe Diameter der Erde / zur Weite D T des Monds D, vom Centro der Erden T, welche faſt $56\frac{1}{2}$ halbe Diametros terræ T A beträgt / jeden zu 860. Teutſchen Meilen gerechnet.

Tab. VI. Fig. 36.

§. 21.

Mehr will ich hier von der parallaxi nicht erwehnen / weil wir etwan Gelegenheit kriegen dürften / von dem übrigen anderwerts zu reden.

Das

TAB: VI.

Fig:30.

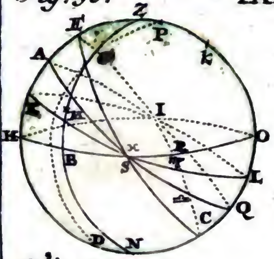


Fig:31.

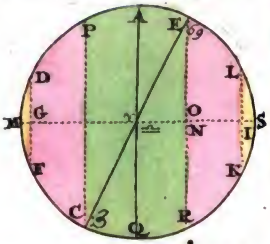


Fig:32.

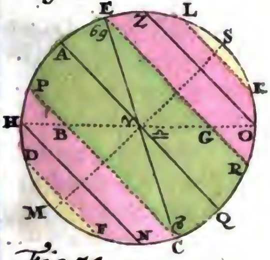


Fig:33.

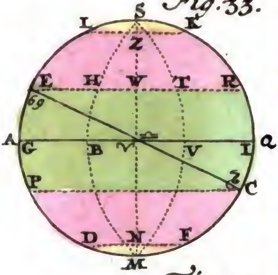


Fig:34.

Fig:35.

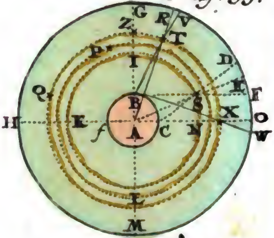


Fig:36

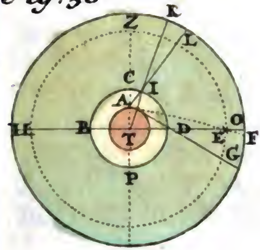
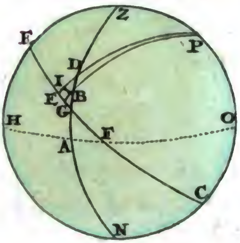


Fig:37



Digitized by Google

Das 39. Capitel.

Von dem Stande der Geſtirne/ den ſie durch die Refraction überkommen.

§. 1.

SO eine nützliche und wichtige Sache es in der Aſtronomie üm die parallaxin iſt: ſo ſchwer fällt es herentgegen / wenn man ihre eigentliche Größe / durch die Obſervationes zu beſtimmen begehret. Unter andern Hindernißen / welche ſolches verurſachen / darf die Refraction billich eine von den vornehmſten heißen: dahero wir von ihrer Beſchaffenheit / hier ebenfalls einige Nachricht ertheilen müſſen.

§. 2.

Es hat aber mit der Refraction oder Strahlen-Brechung / in der Aſtronomie folgende Bewandniß: Es ſey in der 38. Figur T, die Erde. I, ein Punct oder der Stand des Auges auf deren Ober-Fläche/ H T O der Horizon rationalis, D A F E die Atmoſphæra oder die grobe Luft üm die Erde Z H N O Z, der Umfang der ſubtilen Himmels-Luft (Cap. 37. §. 5.) die ſonſt aura ætherea genennet wird. Wenn nun zum Beyſpiel der Mond am Horizont H T O in O aufgehet / und es ſtehet jemand auf der Erden T in I, ſo fällt der Licht-Strahl / der aus dem Monde O gehet / nicht unmittelbar in einer geraden Linie O I in das Auge I; ſondern er gehet ſchräge durch die ſubtile Luft / biß an die Atmoſphæram D A F E Tab. VII. Fig. 38.

der

Tab. VII. Fig. 38. der Erden T, wo er das Bildniß des Mondes und alſo auch eines jeden Sternes / in E præſentiret. Allein / an ſtatt daß er ſich aus E, gar biß in G, in einer geraden Linie erſtrecket / ſo bricht er ſich in dem puncto incidentiæ, oder Einfallungs-Puncte E, an gedachter groben Luſt DAFED, und kömmt alsdenn erſt gar von E biß zu dem Auge in I. Weil demnach der Mond oder Stern / dem Auge I ſich in E zeiget / ſo meinet es / derſelbige hätte ſeine Stelle in K, oder der Licht-Strahl gelangte aus K zu ihm; mithin ſiehet es den Mond in K höher über dem Horizont HTO, da er doch in der Taht / eine tiefere Stelle in O beſitzet.

§. 3.

Ich meine es ſoll hieraus deutlich zu beurtheilen ſeyn / was man unter der Refraction der Sterne verſtehet. Es iſt nehmlich ſelbige der Winckel KEO oder PEI, deßen Größe der Bogen KO beſtimmet / der zwiſchen dem loco vero, oder dem wahren Stande O, und dem loco refracto, oder dem gebrochenen Orte K, enthalten iſt.

§. 4.

Gleichwie die Parallaxis die Sterne niederdrücket: (Cap. 38. §. 15.) alſo hebt ſie die Refraction höher empor / und zwar am Horizont am ſtärckſten. Je weiter ſie über die Erden kommen / je kleiner wird die Refraction; biß endlich in dem Scheitel-Puncte der wahre und gebrochene Ort eines Sterns zuſammen trift / und gar keine Refraction ſtatt findet.

§. 5.

Fig. 38. Daß dieſes Vorgeben ſich in der Taht alſo verhalte / das ſiehet man in der 38. Figur; wenn man mercket / daß S ein Stern iſt / der ohngefehr

ſehr 55 Grad über den Horizont HIO ſtehet. Der Licht-Strahl aus berührtem Sterne, bricht ſich in C, drüm ſiehet ihn das Auge I in R, daher ſeine Refraction der Winckel SCR oder der Bogen RS, der ja viel kleiner iſt als der Bogen LH oder der Winckel LBH, welcher ſeine Refractio horizontalis (die Refraction am horizont) wäre: dahingegen SR, die Refractio altitudinis (die Refraction der Höhe) des Sterns S heiſſet. Gelanget nun der Stern in den Scheitel-Punct Z, wo ſein Licht-Strahl nicht mehr als wie vom Horizont H an / biß dahin ſchräge / ſondern in einer geraden Linie ZI, durch die ſubtile und grobe Luft in das Auge kömmt / ſo iſt ſo wol ſein locus verus als der locus refractus in Z; folglichen hat der Stern in Z, gar keine Refraction, indem alsdenn die Beſchreibung oder Erklärung der Refraction (§. 3.) keine ſtatt findet. Tab. VII Fig. 38.

§. 6.

Aus der Urſache / die wir in §. 4. angeführet / iſt zu ſchlüßen / daß man bey der obſervirten oder ſcheinbaren Höhe eines Sternes / allezeit vorhero die Refraction abziehen: bey der Sonne und dem Monde aber (Cap. 38. §. 13. 15. 16.) die Parallaxin noch hinzu tuhn muß / wenn man die wahre Höhe zu wißen begehret; gleichwie ich ſolches in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche / pag. 41. ſeq. gelehret habe. Weil demnach in unſerer 38. Figur HR, die ſcheinbare Höhe des Sterns S, und ſeine Refraction der Bogen SR iſt / ſo wird / wenn man SR, von dem Bogen HR hinweg tuht / HS, die wahre Höhe des Sternes; das iſt / wenn keine Refraction wäre / ſo könte das Auge I,

den Stern in ſeinem Verticali ZH, in S über dem Horizont HTO erhoben ſehen.

§. 7.

Die Refraction verurſachet nicht nur / daß alle Sterne früher auf und ſpäter untergehen / als ſolches warhaftig geſchiehet; ſondern ſie iſt auch Schuld daran / daß wir bey ihrem Auf- und Untergang / an ſtatt ihrer wahren Geſtalt / nur ihr bloſes Bildniß zu Geſichte kriegen.

§. 8.

Tab. VII. Fig. 38. Der Beweiß hiervon iſt gar leicht. Denn weil die Refraction, den Stand der Geſtirne erhöhet (§. 4.) ſo folget es / daß die Sonne / oder ein jeder Stern / bey dem Aufgang ſchon im O, bey dem Untergang aber / erſt in L über dem Horizont HTO ſtehet; da er ſich doch nach wahrem Stande / im Aufgang noch unter dem Horizont in W, und bey dem Untergang / ſchon am Horizont in H befinden ſoll: dahero die Sterne früher auf und ſpäter untergehen. Wenn hiernächſt der Licht-Strahl OE, der wircklich aufgehenden Sonne O, ſich in E. und der Licht-Strahl HB, der untergehenden Sonne H, in B bricht: ſo formiret ſie allda ihr Bildniß (§. 2.) alſo / daß dieſes das Auge I in E oder K, deßgleichen in B oder L, keineswegs aber die wahre Geſtalt der Sonne in O oder H erblicket.

§. 9.

Außer dem daß die Refraction, den angulum parallacticum oder die parallaxin (Cap. 38. §. 5.) verändert / ſo tuht ſie dieſes auch / bey der Declinatione, longitudine, latitudine, Aſcenſione und deſcenſione recta (Cap. 43.) und bey andern Phænomenis der Sterne; wie man ſolches aus

der

der 37. Figur, gar deutlich beurtheilen / und zugleich daſelbſt ſtehen kan/ daß unter der Refractione Declinationis ED, der Bogen I D; unter der Refraction der Länge FE, wenn EC die Ecliptic iſt / der Bogen EG; unter der Refractione aſcenſionis & deſcenſionis rectæ FE, wenn EC den Æquatorem bedeutet / der Bogen IB verſtanden wird; geſtalten bey gegenwärtiger Materie in der 37. Figur, dasjenige die Refraction heiſſet / was wir in gedachter Figur Cap. 38. §. 18. ſeq. die parallaxin genennet haben. Tab. VI. Fig. 37.

§. 10.

Die Alten wuſten nichts von der Refraction: drüm iſt kein Wunder / daß Hipparchus eines mal das æquinoctium, in einem Tage zweymal obſerviret hat. Vor ohngefehr 250. Jahren / bemerckte ſie Bernhard Walther, ein Nürnberger / am erſten / die hernach Tycho Brahe weiter unterſuchet: worzu andere Aſtronomi, auch das ihrige beygetragen / wie in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche pag. 29. zu leſen iſt. Ohnerachtet man aber heunt zu Tage / dieſe Materie weit beſſer ausgeforſchet / ſo bleibet gleichwol die ſtets veränderliche Beſchaffenheit der Luft / die Haupt-Urſache / warüm man von der Refraction und Corrigirung der Aſtronomiſchen Obſervationen / nimmermehr wird vollſtändige Regeln geben können.

§. 11.

Wer ſich unterdeſſen einer Refractions-Tabelle, vor alle Grad der Höhen / vor die Planeten und Fix-Sterne / bedienen will / der trifft die beſte / ſo ſich füglich in gantz Teutſchlande / oder wol weiter gebrauchen läſſet / in meinem Aſtronomi-

nomiſchen Hand-Buche pag. 258 an; deren Erläuterung ich daſelbſt pag. 41. angeführet habe.

Das 40. Capitel.

Vom Auf- und Untergang / deßgleichen von der Amplitudine ortiva und occidua der Sterne.

§. 1.

Die himmliſchen Cörper verändern ihren Stand / nicht nur durch die parallaxin und Refraction, ſondern auch durch die Bewegung / als wovon eben ihre mannigfältige Erſcheinungen (Phænomena) herrühren.

§. 2.

Wir verſtehen aber allhier hauptſächlich / den motum primum ſeu communem, die erſte oder gemeine Bewegung (Cap. 2. §. 2.) die wir uns alſo einbilden / als ob alle Sterne / vom Aufgang O, Fig. 39. durch oder biß zu den Mittag E, und von dar biß zum Untergang I, und die Mitternacht C, biß wider zu ihrem Puncte des Aufgangs O, ſich in 24. Stunden / üm die Axin BM des Æquators AOQIA, herüm dreheten (Cap. 49.) Tab. VII. Fig. 39.

§. 3.

Weil aber in unſerer Sphæra obliqua, viele von den nördlchen Sternen / gar nicht auf und untergehen (Cap. 35. §. 3.) ſondern ſtets über dem Horizont bleiben: (Cap. 21. §. 3.) ſo wird unter ihrer erſten Bewegung / derjenige Circkel begrif-

griffen / den ſie aus einem gewißen Puncte L durch das hemiſphærium orientale L D F und das hemiſphærium occidentale F G L. (Cap. 9. §. 1.) in 24. Stunden / biß wider zu dem Puncte L beſchreiben.

§. 4.

Unter den verſchiedenen Phænomenis oder Erſcheinungen der Geſtirne / die aus der erſten / gemeinen oder täglichen Bewegung entſpringen / und die wir itzt nach und nach abhandeln wollen / iſt vornehmlich der Auf- und Untergang der Sterne zu betrachten / welcher in Cardinalem und Collateralem abgetheilet wird.

§. 5.

Ortus & occaſus cardinalis, auf Teutſch der Haupt- Auf- und Untergang / iſt die Erſcheinung und Verſchwindung eines Sternes am Horizont, wo der erſte Punct von den zweyen Cardinal-Zeichen (Cap. 10. §. 14.) des Widders und der Wage ſtehet; oder wo der Colurus æquinoctiorum (Cap. 11. §. 2.) die Ecliptic und den Æquatorem, am Horizont durchſchneidet / dahero er auch ortus & occaſus æquinoctialis genennet wird.

§. 6.

Es ſey in Fig. 39. B H C B der Meridianus, HORIH der Horizont, A O Q I A der Æquator EOCIE die Ecliptic, und B O M, der Colurus æquinoctiorum, der die Ecliptic am öſtlichen Horiz. HOR in O, und am weſtlichen Horizont HIR, in I durchſchneidet; mithin durch ſolche Unterſchneidung am Horizont, den Punct des ortus æquinoctialis O, und den Punct des occaſus æquinoctialis I anzeiget. Wenn nun ein Stern am öſt- Tab. VII. Fig. 39.

 lichen

Tab. VII. Fig. 39. lichen Horizont in O erſcheinet/ wo entweder der Widder/ oder die Waage ſtehet/ ſo gehet er in dem einen cardinal oder æquinoctial-Punct auf. Verſchwindet er herentgegen am weſtlichen Horizont in I, ſo gehet er in dem andern cardinal- oder æquinoctial-Punct unter; welche beyde Puncta O und I, der Æquator AOQIA, in der Sphæra obliqua und recta (Cap. 34. §. 3.) allezeit am Horizont berühret: dannenhero alle Sterne/ die ſich im Æquatore befinden/ einen ortum und occaſum æquinoctialem haben.

§. 7.

Der Ortus und Occaſus collateralis, iſt die Erſcheinung und Verſchwindung eines Sternes/ in einem Puncte am Horizont, welcher von dem ortu und occaſu æquinoctiali entweder gegen Mitternacht/ oder gegen Mittag abſtehet; worunter auch der ortus & occaſus æſtivus und hybernus, oder der Punct des Horizonts begriffen iſt/ wo die Sonne im Anfang des Sommers und Winters/ auf und unter gehet.

§. 8.

Fig. 39. Es seyn in Fig. 39. PKNXP und VTSWV die circuli diurni, (Cap. 19. §. 1.) zweyer Sterne/ wovon der eine in P auf/ und in N unter: der andere aber in V auf und in S untergehet. Weil demnach O der ortus æquinoctialis und I der occaſus æquinoctialis iſt/ ſo gehet der Stern P, vom ortu æquinoctiali O, weiter gegen Norden R auf: und in N vom occaſu æquinoctiali I, weiter gegen eben dieſe plagam unter. Der andere Stern V im Gegentheil/ erſcheinet und verſchwindet in S am Horizont HRO, von O und I weiter gegen Mittag H.

§. 9.

§. 9.

Der Bogen des Horizonts, welcher zwiſchen den Cardinal-Puncten des Widders und der Waage/ und dem ortu & occaſu collaterali, eines Sternes begriffen iſt/ heiſt die amplitudo ortiva und occidua, die aus erſt-erwehnten Urſachen/ entweder ſeptentrionalis oder meridionalis genennet wird/ und an der Gröſſe einander gleich iſt.

§. 10.

Solchem nach iſt in unſerer 39. Figur/ der Bogen des Horizonts OP, die amplitudo ortiva, des aufgehenden Sternes O: desgleichen IN, die amplitudo occidua; des untergehenden Sternes N, und zwar in beyden Fällen ſeptentrionalis; maſſen der Bogen OP und IN, ſich vom ortu æquinoctiali O, und vom occaſu æquinoctiali I, gegen Norden R erſtrecket. Bey dem Sterne V aber iſt die amplitudo ortiva OV, und occidua IS, deren Gröſſe einander gleich/ meridionalis, weil der aufgehende Stern V und der untergehende S, ſeine Stelle/ von dem ortu O und occaſu æquinoctiali I, weiter gegen Mittag H hat. Tab. VII. Fig. 39.

§. 11.

Wie man die amplitudinem ortivam & occiduam der Sterne/ oder wie ſie einige nennen/ ihre diſtantiam vom Verticali primario (Cap. 15. §. 2.) in der Aſtronomie obſerviret/ das lehret euch mein Aſtronomiſches Hand-Buch pag. 34.; wie ſie aber trigonometriſch zu berechnen ſey/ das habe ich daſelbſt pag. 163. gewieſen. aufgaben 69.

§. 12.

Es iſt aber zu wiſſen/ daß die obſervirte amplitudo nicht die wahre/ ſondern nur die ſcheinbare

Digitized by Google

re iſt; maſſen die refraction den wahren Punct des Auf- und Niederganges der Sterne verändert; (Cap. 40. §. 8. 9.) wie ich etwan künftig in dem Supplemento meines Aſtronomiſchen Hand-Buches / deutlicher davon reden und zeigen werde/ wie man ſich hierbey wegen der erfodrenden Correction zu verhalten habe/ wenn man den wahren ortum & occaſum, und die wahre amplitudinem, aus der obſervirten deduciren will.

§. 13.

Aus der amplitudine ortiva und occidua der Sterne / iſt ihr Azimuthum (Cap. 15. §. 6.) ohne einige Schwerigkeit zu finden. Denn hat der Stern eine amplitudinem ortivam & occiduam ſeptentrionalem (§. 9. 10.) ſo tuht man zur Gröſſe ihres Bogens / noch einen quadranten oder 90. Grad / die Summa giebt das Azimuth vom Mittage gegen Mitternacht gezählet. Iſt aber die amplitudo meridionalis, ſo nimmt man ihren Bogen von 90. Graden / da denn der Reſt das Azimuth vom Mittage gegen Morgen oder Abend anzeiget.

§. 14.

Tab. VII. Fig. 39. In unſerer 39. Figur / ſey P ein aufgehender Stern/ deſſen amplitudo ortiva der Bogen O P, und zwar (§. 10.) ſeptentrionalis iſt. So man nun den quadranten H O, vom Mittage H biß zum Morgen O, darzu tuht / wird das Azimuth H O P, des Sterns P, vom Mittage H gegen Norden R. Alſo auch / wenn man des niedergehenden Sternes N, ſeine amplitudinem occiduam ſeptentrionalem I N zum quadranten H I. vom Mittage H biß Abend I tuht / ſo kriegt man ſein Azimuthum H N vom Mittage H gegen Mitternacht

nacht R. Nimmt man herentgegen die amplitudinem ortivam meridionalem O V des aufgehenden Sternes V, vom quadranten H O, ſo iſt H V ſein Azimuth vom Mittage H gegen Morgen O; deßgleichen / ſo man die amplitudinem occiduam meridionalem *I*S, des untergehenden Sternes S, vom quadranten H I abziehet / ſo bleibt das Azimuth H S vom Mittage H gegen Abend I. Tab. VII. Fig. 39.

§. 15.

In der Aſtronomie wird die amplitudo ortiva und occidua. eben nicht ſonderlich gebraucht: bey der Schiffart hingegen / tuht ſie gute Dienſte/ wenn man die Polus-Höhe oder die Latitudinem zur See/ und die declinationem Magnetis (die Abweichung der Magnet-Nadel) auf dem Compaß erforſchen will; welches wir den Liebhabern zu gefallen/ vielleicht anderwerts erklären wollen.

§. 16.

Was ſonſt noch zur Materie vom Auf- und Untergang der Sterne gehöret / das wollen wir biß in das folgende 45. Capitel verſparen / indem wir ihrer daſelbſt doch wieder Erwehnung tuhn müſſen.

Das 41. Capitel.

Von dem Poetiſchen Auf- und Untergang der Geſtirne; nemlich von dem ortu & occaſu acronycho, coſmico und heliaco.

§. 1.

NUn kommen wir zu einer andern Gattung vom Auf- und Untergang der Sterne/ der darum poeticus, der poetiſche

genennet wird / weil die alten Poeten ſich deſſen bedienet / wenn ſie die Jahres-Zeiten beſchrieben haben.

§. 2.

Er iſt nichts anders / als die Erſcheinung oder Verſchwindung der Sterne / entweder in dem Horizont, oder über demſelben/ die ſich auf die Sonne beziehet. Gleichwie ſolches auf dreyerley Arten geſchiehet: alſo wird auch dieſer ortus und occaſus, in den acronychum, coſmicum und heliacum abgetheilet.

§. 3.

Der ortus acronychus, iſt die Erſcheinung oder der Aufgang eines Sternes im Horizont, zu eben der Zeit/ da die Sonne daran verſchwindet/ oder ihr centrum untergehet. In der 40. Figur ſey E H O E der Meridianus, H S O H der Horizont, E I C I die Ecliptic, B S F B der arcus diurnus eines Sterns S. Wenn nun derſelbe alle da im Horizont H S O erſcheinet / wo das punctum Eclipticæ oder die Sonne V, untergehet / ſo ſagt man / daß er acronyce aufgehe.

Tab. VII, Fig. 40.

§. 4.

Der occaſus acronychus iſt / wenn ein Stern D mit der Sonne V, zugleich untergehet.

§. 5.

Der ortus coſmicus iſt / wenn ein Stern S, mit der Sonne I aufgehet: occaſus coſmicus aber heiſſet / wenn ein Stern D, zu eben der Zeit untergehet / da zugleich die Sonne I, über den Horizont H O, hervor tritt: dahero ſpricht man / daß ein Stern coſmice auf und untergehe.

§. 6.

Wie man den Tag findet / woran ein Stern ſo wol

wol acronyce als coſmice auf⸗und untergehe / davon habe ich in meinem Aſtronomiſchen Hand⸗Buche pag. 209. ſeqq. geredet.

§. 7.

Ortus heliacus iſt / wenn ein Stern / der bißhero unter den Sonnen⸗Strahlen verborgen gelegen / nunmehr aus ſelbigen hervor bricht und wider ſichtbar wird. Der occaſus heliacus iſt / wenn ein bißhero ſichtbar geweſener Stern / ſich unter die Sonnen⸗Strahlen begiebt / daß man ihn zu Nachts nicht mehr ſehen kan. Er hat bey den Alten ortus & occaſus apparens, der ſcheinbare Auf⸗und Untergang geheiſſen.

§. 8.

Es ſey in Fig. 40. A I Q A die Ecliptic, welche die Sonne jährlich motu proprio durchlauffet. B S F B ſey einer von den circulis excurſuum, (Cap. 18.) und zugleich ein circulus diurnus eines Sternes M oder P. Wenn nun der Stern M, welcher ſich ſo nahe ům die Sonne befunden hat / daß man ihn wegen ihrer hellen Strahlen / nicht zu Geſichte kriegen können / durch den motum primum der Sonne / ſo weit von ihr weg kömmt / daß ihn zu Nachts die Strahlen / der in G unter dem Horizont ſtehenden Sonne / nicht mehr in ſich faſſen / ſo zeiget er ſich über dem Horizont H S O H in M, und gehet heliace auf. Nähert ſich aber / die unter der Erden / in ihrem Verticali K L, bey L begriffene Sonne / dem bißhero zu Nachts ſichtbar geweſenen Sterne P, daß ihn die Helligkeit der Strahlen gleichſam bedecken / ſo gehet er heliace unter. Tab. VII. Fig. 40.

§. 9.

Doch von dieſem ortu & occaſu heliaco, wol⸗

len wir weiter reden / wenn wir hinten (Cap. 67.) von der Erſcheinung und Verlierung der Planeten handeln.

Das 42. Capitel.
Von dem Ortu und Occaſu Aſtronomico, oder der Aſcenſione und Deſcenſione.

§. 1.

Wir müſſen noch von einer Art des Auf- und Unterganges Erwehnung tuhn / welcher der ortus & occaſus aſtronomicus, der Aſtronomiſche Auf- und Untergang heißet.

§. 2.

Tab. VII. Fig. 41. Der ortus Aſtronomicus, der insgemein Aſcenſio, die Auffſteigung oder das Auffſteigen genennet wird / iſt derjenige Punct oder Bogen des Æquatoris, welcher mit einem gegebenen Punct des Himmels / oder Bogen der Ecliptic, durch den öſtlichen Horizont gehet. Es ſey H F O R H der Horizont, N C F N die Ecliptic, A F Q L A der Æquator. Da nun mit dem am öſtlichen Horizont F O L aufgehenden Sterne K, oder dem Puncte der Ecliptic M, zugleich der Punct des Æquatoris F aufgehet; oder weil mit dem Bogen der Ecliptic M N der Bogen des Æquatoris F A aufgehet; ſo iſt der Punct F oder der Bogen des Æquators F A die Aſcenſio und der ortus Aſtronomicus vom Sterne K, von Puncte der Ecliptic F, und vom Bogen der Ecliptic F N.

§. 3.

§. 3.

Der Occaſus Aſtronomicus, der auch Deſcenſio, die Abſteigung heißet/ iſt ein gewißer Punct L, oder Bogen A L, des Æquatoris A L O F A, der ſich mit einem gegeben Sterne R oder Bogen der Ecliptic M R. zu gleicher Zeit im weſtlichen Horizont H L O befindet. Tab. VII. Fig. 41.

§. 4.

Wenn man die Größe der Aſcenſion und Deſcenſion wiſſen will / ſo dienet zur Nachricht/ daß man den auf oder untergehenden Punct des Æquatoris, von ſeinem Anfang in D zählen muß. Woferne demnach, der Punct der Ecliptic M, mit dem Punct des Æquatoris F aufgehet / ſo zählet man die Gradus des Æquatoris, vom Anfang D biß zum Puncte F, welches die Größe von der Aſcenſion des Sternes oder der Sonne M iſt. Eben ſo/ wenn mit dem puncto Eclipticæ R, der Punct des Æquators L untergehet / ſo iſt die Anzahl der Grade des Æquatoris von D nach Q biß L, die Größe der Deſcenſion.

§. 5.

Was die Größe der Aſcenſion und Deſcenſion, von einem Bogen der Ecliptic betrift/ ſo iſt zu mercken / daß ſie ebenfalls von dem Anfang des Æquatoris D, biß zum Punct des Æquatoris gezählet wird / der mit dem aufgehenden Puncte M des Bogens der Ecliptic N M, oder mit dem untergehenden Puncte R des Bogens der Ecliptic M R, am horizonte ortivo H O in F, oder im occiduo H L O in L ſtehet.

§. 6.

Indeßen beſtimmet man dieſe Größe bißweilen auch alſo/ daß man die Grade des aufſteigenden

Tab. VII. Fig. 41. und abſteigenden Bogens des Æquatoris F A oder A L, von dem Mittags-Circkel P N G in A; oder von der nächſten cardinal-interſection an / der-gleichen hier die interſectio Arietis D. iſt / biß zu dem Punct deßjenigen Bogens zählet / der am Oſt-Horizont in F, und im Weſt-Horizont in L ſtehet.

§. 7.

Die Aſcenſio und Deſcenſio wird abgetheilet / 1) in die Aſcenſionem und Deſcenſionem longam & brevem, und 2) in Aſcenſionem & Deſcenſionem rectam & obliquam. In dieſem Capitel / wollen wir nur von der erſten reden.

§. 8.

Aſcenſio & deſcenſio longa, welche man teutſch / die lange auf- und Abſteigung nennen könte / heiſſet diejenige / wenn der auf- und unter-gehende Bogen der Ecliptic, nicht ſo groß iſt / als deßen zugehöriger arcus æquatoris. Wir wol-len in unſerer 41. Figur ſetzen / F A ſey der aufſtei-gende Bogen der Ecliptic, und E A deßen zugehö-riger Bogen des Æquators, A aber die interſe-ctio cardinalis des Æquators in der Waage. Weil nun der aufſteigende arcus Eclipticæ F A, kleiner als der arcus æquatoris E A, ſo iſt E A, die Aſcenſio longa des Bogens der Ecliptic F A. Eben ſo verhält ſichs mit der Deſcenſione longa A L, des arcus Eclipticæ N R.

Fig. 41.

§. 9.

Sie führet darum den Namen der langen Auf- und Abſteigung / weil der Bogen des Æqua-toris, mit ſeinem Auf- und Abſteigen / eine längere Zeit als der arcus Eclipticæ zubringet / wie man am deutlichſten auf einem Globo ſehen kan.

§. 10.

Digitized by Google

§. 10.

Die Aſcenſio & deſcenſio brevis, die kurtze Auf= uud Abſteigung iſt / wenn der auf und Abſteigende Bogen der Ecliptic, den arcum des Æquatoris, an der Gröſſe übertrift; folglichen der letztere zu ſeinem Auf- und Abſteigen / nicht ſo viel Zeit erfodert als der arcus Eclipticæ. Es ſey M N, der aufſteigende Bogen der Ecliptic, ſo iſt F A der correſpondirende Bogen des Æquators, und die aſcenſio brevis, maſſen M N, dem Bogen F A, an Gröſſe zuvor gehet. Gleicher geſtalt / wenn A L der niederſteigende Bogen der Ecliptic, ſo iſt N R als der Bogen des Æquatoris N R C, aus angeregten Urſachen / die deſcenſio brevis, des Ecliptiſchen Bogens A L. Tab. VII. Fig. 41.

§. 11.

Wie man den auf- und niedergehenden Punct / ſo wol der Ecliptic, als des Æquatoris, zu jeder Zeit finden oder berechnen ſoll: darzu könnt ihr die Anleitung / in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche / pag. 171. ſeq. antreffen.

Das 43. Capitel.

Von der Aſcenſione und deſcenſione recta, ſamt dem darzu gehörigen Medio cœli.

§. 1.

Die Aſcenſio recta, die gerade Aufſteigung eines Puncts der Ecliptic oder eines Sternes / iſt in unſerer Sphæra obliqua, (Cap. 35.) derjenige Punct des Æquatoris,

ris, welcher mit dem gegebenen Puncte der Ecliptic oder einem Sterne / zu gleicher Zeit durch den Meridianum gehet. (Confer Cap. 44 §. 1.) Es
Tab. VII. Fig. 41. ſey in der 41. Figur P A G O P der Meridianus, A F Q L A der Æquator und N C F N die Ecliptic. Wenn nun das punctum Eclipticæ N, oder ein Stern T, ſich im Meridiano P A G O P befindet/ ſo iſt A, der Punct des Æquatoris A F Q L A, der ſeine Stelle ebenfalls im Mittags-Circkel hat/ (Cap. 46. §. 5.) deßen Aſcenſio recta; die/ weil man ſie von der interſectione arietis D an (§. 4.) zählen muß / ſo viel Grad ausmachet/ als der Bogen des Æquators D Q L A, oder der Reſt des Bogens A D von 360. Graden in ſich hält. Im übrigen hat die Deſcenſio recta, die gerade Abſteigung / mit der Aſcenſione recta, einerley Beſchaffenheit.

§. 2.

Man kan auch ſprechen / daß die Aſcenſio recta, ein Bogen des Æquators ſey / der ſich von ſeinem Anfang / biß zu denjenigen Punct erſtrecket / wo ihn der Declinations-Circkel durchſchneidet / der durch den gegebenen Stern / oder das punctum Eclipticæ gehet. Es ſey S ein Stern / oder I die Sonne in der Ecliptic, die ihr Declinations-Circkel P S I G P (Cap. 12.) und zugleich den Æquatorem A F Q L A in V durchſchneidet: drüm iſt der Bogen des Æquators D Q A V, von ſeinem Anfang durch Q nach V herüm; oder welches eben eins / der Reſt des Bogens V D von 360. Graden / die Aſcenſio recta des Sternes S oder der Sonne I.

§. 3.

Wie man die Aſcenſionem rectam eines jeden Puncts

Puncts der Ecliptic, trigonometrice berechnet/ das lehre ich in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche pag. 81. 84. Daſelbſt weiſe ich auch pag. 85. wie man ſie ohne Mühe / aus der Tabula Aſcenſionum rectarum pag. 247. erforſchet. Wie man aber die Aſcenſionem rectam der Planeten / der Fix-Sterne und der Cometen erfähret / davon könt ihr in gedachtem Buche pag. 86. 103. und 505 / eine deutliche Unterweiſung kriegen.

Aufgabe 25. 28 sq.

§. 4.

Mit der Aſcenſione und Deſcenſione recta, kömmt auch die mediatio oder das medium ſeu culmen cœli überein. Denn dieſe iſt nichts anders / als der Punct der Ecliptic N, der mit einem gegebenen Sterne T, zu gleicher Zeit / in dem Meridiano P N G O P, oder mitten am Himmel/ über der Erden H P O ſtehet. (Cap. 46. §. 5.)

Tab. VII. Fig. 47.

§. 5.

Der gegen über unter der Erden H G O in C befindlichen Punct / heiſt Imum Cœli, oder der unterſte Theil des Himmels.

§. 6.

Manchmal pfleget man den gradum oder das Punctum Æquatoris A, vor das Medium cœli anzunehmen / welches mit einem Sterne T, oder Puncte der Ecliptic N, ſeine Stelle im Meridiano P N Q P hat: allein es heiſt ſolches vielmehr Aſcenſio recta medii cœli, und iſt eben dasjenige/ was wir (§. 12.) Aſcenſionem rectam genennet haben.

§. 7.

Erſt gedachte Aſcenſio recta medii cœli, wird in Aſtronomiſchen Rechnungen zur Erforſchung der Zeit / gar vielfältig gebrauchet; wie hin und

der

Digitized by Google

aufgabe 73-75

her in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche zu ſehen iſt; worinnen ich pag. 171. 174. gezeiget / wie man ſie / oder die Mediationem cœli berechnen ſoll.

Das 44. Capitel.

Von der Aſcenſione und Deſcenſione obliqua.

§. 1.

Wer ſich einen Begriff von der Sphæra recta (Cap. 34. §. 3.) gemacht hat / der wird leicht beurtheilen können / daß darinnen die Aſcenſio und deſcenſio recta dasjenige iſt / was in dem 42. Capitel / von dem ortu & occaſu Aſtronomico geſagt worden.

§. 2.

In der Sphæra recta, ſtehet der Punct des Æquatoris, welcher mit einem Puncte der Ecliptic oder einem Sterne auf- und untergegangen iſt / auch mit demſelbigen allezeit in dem Meridiano. Es ſey in der 42. Figur AHQOA der Meridianus, HOLH der Horizont, ADQLA der Æquator, EGCKE die Ecliptic, G iſt ein Punctum Eclipticæ oriens, und M ein aufgehender Stern / der den circulum diurnum MNSM formiret. Wenn nun die Sonne in dem Puncte der Ecliptic G, oder der Stern M, mit dem Puncte des Æquators D, am öſtlichen Horizont HGO aufgehet / und den halben Tags-Bogen (Cap. 45. §. 5.) GP, oder MN biß an den Meridianum ſuperiorem HAO beſchrieben hat / ſo

Tab. VII. Fig. 42.

Digitized by Google

ſo ſtehet die Sonne G darinnen in P, und der Stern M in N, der aufgehende Punct des Æquatoris D aber / zugleich in A: folglichen befindet ſich der aufgehende Punct der Ecliptic oder ein Stern / wider mit eben demſelben Puncte des Æquators im Meridiano, mit dem ſie aufgegangen ſeyn. Und ſo wird man auch begreiffen können / daß in der Sphæra recta, ein jeder untergehender Stern R, oder Punct der Ecliptic K, mit dem untergehenden Puncte des Æquatoris L, zuvor in dem Meridiano H A O müße geweſen ſeyn. Tab. VII. Fig. 42.

§. 3.

In der Spæra obliqua (Cap. 35.) kan ſich / wenn man die Puncta æquinoctialia ausnimmt / dergleichen nicht ereignen. Denn in der Sphæra recta, machet der Æquator A D Q L A, mit dem Horizont H O L H, bey allen ſeinen auf und niedergehenden Puncten D L, einen rechten Winckel A D H = A D O und A L O = A F H. In der Sphæra obliqua hingegen Fig. 41. verurſachet der auf- und untergehende Punct K und L des Æquatoris, A Q L A, niemal mit dem Horizont H O L H, einen gröſſern Winckel H F A oder A L A, als das Complement Z P, der Polus-Höhe O P, Grad hat. Fig. 41.

§. 4.

Weil dannenhero in unſerer Sphæra obliqua, jeder aufgehender Punct des Æquatoris als wie der untergehende / mit dem Horizont einen angulum obliquum (einen ſchrägen Winckel) formiret / daraus eine aſcenſio vel deſcenſio longa & brevis (Cap. 42. §. 8. ſeq.) entſtehet: ſo entſpringet daraus die Aſcenſio und Deſcenſio obliqua,

qua, die ſchräge Auf- und Abſteigung/ eines Sternes oder Puncts der Ecliptic.

§. 5.

Es iſt aber die Aſcenſio und Deſcenſio obliqua nichts anders/ als der Punct des Æquatoris, der ſich mit einem aufgehenden Sterne oder Puncte der Ecliptic, im öſtlichen/ und mit einem untergehenden/ im weſtlichen Horizont befindet: hingegen nicht mit ihm zugleich/ ſondern früher oder ſpäter durch den Meridianum gehet.

§. 6.

Tab. VII. Fig. 43. Es ſey in Fig. 43. HOLH der Horizont ZHOZ der Meridianus, EGCE die Ecliptic. AQLA der Æquator. Gehet der Punct der Ecliptic S, oder der Stern I am öſtlichen Horizont HO, mit dem Puncte des Æquatoris K auf/ ſo iſt K die Aſcenſio obliqua, deren Größe (Cap. 42. §. 4.) der Bogen des Æquators BK von ſeinem Anfang/ biß zum Puncte K beſtimmet. Gehet der Punct der Ecliptic G oder der Stern V am weſtlichen Horizont HGO mit dem Puncte des Æquatoris L unter/ ſo iſt L oder die Größe des Bogens des Æquatoris BQL, die deſcenſio obliqua.

§. 7.

Wie man die Aſcenſionem und Deſcenſionem obliquam, durch die Rechnung beſtimmet/ darzu werdet ihr die Unterweiſung in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche pag. 92. & ſeqq. it. pag. 107. ſeq. mit Exemplis erläutert/ antreffen. Schlaget zugleich in gedachtem Buche das 74. 75. 76. 77. 78. Problema auf/ ſo werdet ihr daraus einiger maßen deren Nutzen erkennen lernen.

Aufgaben 22, 24, 32, 45.

Digitized by Google

Das 45. Capitel.

Von der Differentia Aſcenſionali, auch was von dem arcu diurno & nocturno der Geſtirne/ zu mercken iſt.

§. 1.

Indem wir bißhero von der Aſcenſione recta und obliqua geredet haben/ ſo dürffte es leicht zu begreiffen ſeyn/ daß die Differentia aſcenſionalis nichts anders als der Unterſcheid / zwiſchen der geraden und ſchrägen Aſcenſion iſt. Will man wißen was die Differentia deſcenſionalis bedeutet / ſo wird darunter die Differenz zwiſchen der Deſcenſione recta & obliqua verſtanden. Es pflegt aber die Benennung der letztern / in der Aſtronomie ſelten vorzukommen.

§. 2.

Um das / was wir erſt geſagt haben/ deutlicher zu erklären / ſo ſey in Figura 43. ZHOZ der Meridianus, HOLH der Horizont, AQLA der Æquator, ECGE die Ecliptic. Wenn nun darinnen der Punct S oder die Sonne/ oder der Stern I, deren Declinations-Circkel PSM und PIM iſt/mit dem Puncte des Æquatoris K, am öſtlichen Horizont HKO aufgehet / ſo giebt der Bogen des Æquators BF von deßen Anfang B, bißzu F, bey der Durchſchneidung des Declinations-Circkels PSFM (Cap. 43. §. 2.) die gera- Tab. VII. Fig. 43.

L De A-

Tab. VII. Fig. 43.

de Aſcenſion der Sonne S und der Bogen BD die gerade Aſcenſion des Sterns I : der Bogen des Æquators BK aber / die ſchräge Aſcenſion (Cap. 44. §. 5.) der Sonne S und des Sternes I. Nimmt man hierauf den Unterſcheid der geraden Aſcenſion BF und der ſchrägen Aſcenſion BK der Sonne S; oder den Unterſcheid zwiſchen der Aſcenſione recta BD und der aſcenſione obliqua BK des Sternes I, ſo wird KD die Differentia Aſcenſionalis des Sternes I, und KF die differentia aſcenſionalis der Sonne/ oder des Puncts der Ecliptic S.

§. 3.

Wenn man die Gröſſe der differentiæ aſcenſionalis, bey den Puncten der Ecliptic und den Fix-Sternen / durch die Rechnung zu erforſchen verlanget / ſo kan es nach dem Unterrichte geſchehen / welchen ich meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche pag. 89. ſeq. und pag. 106. ſeq. einverleibet; daſelbſt ich auch gelehret habe / wie die Tabula differentiarum aſcenſionalium, vor die Puncten der Ecliptic und die Fix-Sterne/ zu verfertigen iſt.

§. 4.

Die Differentia aſcenſionalis, iſt ein Hülfs-Mittel / wodurch man unter jeder Polus-Höhe / die Zeit des Auf- und Unterganges der Sonne und der Sterne / die Tages- und Nacht-Länge ; die Verweilung der Sterne über und unter dem Horizont, und noch mehr andere Dinge erfinden kan ; wie ich in dem Aſtronomiſchen Hand-Buche dargethan : und wovon ich hier den Anfängern in der Aſtronomie, noch eines und das andere zur Erläuterung hinzu ſetzen will.

§. 5.

Digitized by Google

§. 5.

Es kommet aber bey dieſer Materie zu mercken vor / der Arcus diurnus & nocturnus, der Tag- und Nacht-Bogen / das iſt: derjenige arcus Æquatoris, oder der mit dem Æquatore parallel-lauffende Bogen / welchen die Sonne oder ein Stern / mit ſeiner Verweilung über und unter dem Horizont beſchreibet; wovon die Hälf-te vom Auf- oder Niedergang / biß an den Meridianum, der arcus ſemidiurnus und ſemi nocturnus, der halbe Tages und Nacht-Bogen heiſ-ſet.

§. 6.

Begehret man ſeine Gröſſe zu wiſſen / ſo muß man achtung geben / ob der Stern oder die Son-ne / eine nördliche oder ſüdliche Declination (Cap. 12. §. 8.) habe. Iſt ſie borealis, ſo ſetzet die differentiam aſcenſionalem zu einem Viertels-Bogen oder zu 90. Graden des Æquators: wenn ſie aber auſtralis iſt / ſo tuht ſie davon; da denn die Summa und der Reſt / der halbe / das duplum hingegen der gantze Tag-Bogen / und ſeine übrige Hälfte der Nacht-Bogen iſt.

§. 7.

Es ſey in Fig. 44. PHQP der Meridianus, HOVH der Horizont, AQBA der Æquator, EQBE die Ecliptic, Y die aufgehende Son-ne / die eine nördliche Declination ZY hat / und deren Differentia Aſcenſionalis NZ iſt. K iſt ein aufgehender Stern / ſeine nördliche Declination KM und ſeine differentia aſcenſionalis NM. Wenn man nun die Differentiam aſcenſio-nalem NZ der Sonne Y, und die Differentiam Aſcenſionalem NM, des Sternes K, zu dem Vier-

Tab. VII. Fig. 44.

tels Bogen des Æquators N A addirt / ſo wird Z A der halbe Tages-Bogen der Sonne Y, und M A der halbe Tags-Bogen des Sterns K; das iſt: wenn die Sonne Y in ihrem circulo diurno Y T C Y, die Mittags-Stelle in T, und der Stern K ſelbige in F erreichet hat / ſo muß der Grad des Æquators Z oder bey dem Sterne K der Punct deßelben M, auch darinnen in A ſtehen.

§. 8.

Tab. VII. Fig. 45. In der 45. Figur, da die aufgehende Sonne Y und der Stern K eine ſüdliche Declination Z Y und K M hat / nimmt man die differentiam aſcenſionalem der Sonne Z N, oder des Sternes N M, von dem vierdten Theile des Æquators N A, ſo entſpringet der halbe Tags-Bogen Z A, der Sonne Y, und M A der halbe Tags-Bogen des Sternes K, gleichwie Z Q und M Q, der arcus ſeminocturnus, der halbe Nacht-Bogen iſt / deſſen duplum den gantzen giebt. Es läſſet ſich dieſer in der Figur nicht füglich durch Buchſtaben anzeigen / maßen ſich ſelbiger durch die Bewegung des Tags- und Nachts-Bogen verändert.

§. 9.

Weiß man der Sonne ihren halben Tag-Bogen / ſo erhellet daraus die Zeit / wenn ſie auf- und untergehet / deßgleichen / wie lang der Tag und die Nacht iſt. Wir wollen ſetzen / in der 44. und 45. Figur gieng die Sonne in Y auf und in V unter / Z A aber wäre der arcus ſemidiurnus Da nun 15. Grad im Æquatore eine Stunde der erſten Bewegung (Cap. 9. §. 12.) betragen / ſo darf man nur unterſuchen / wie viel deren auf die Grade des Arcus ſemidiurni kommen / welche die Zeit

Zeit des Untergangs beſtimmen; davon das duplum oder der Bogen des Æquators N A Q Z, den wir hier vor den arcum diurnum annehmen/ die Tags-Länge bringt. Nimmt man aber die Zeit des Untergangs/ die im Æquatore der Bogen X A bedeuten ſoll/ von 12. Stunden oder der Hälfte des Æquators X Q Z, ſo bleibt der Sonnen-Aufgang übrig/ deren duplum der arcus nocturnus D Q N iſt; worüber ich in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche pag. 118. zwey Exempel berechnet habe. Will man dieſes alles nach der Sonnen-Zeit beſtimmen/ ſo beobachte man/ was ich unten (Cap. 49. §. 14. 15.) von der Sonnen-Zeit reden werde. Tab. VII. Fig. 45.

§. 10.

Will man den Auf- und Untergang eines Fix-Sternes/auch darneben erforſchen/ wo er am Himmel ſtehet; deßgleichen ob er ſich zur gegebenen Zeit über oder unter der Erden befindet: ſo beliebe man mein Aſtronomiſches Hand-Buch/ pag. 110 und 211. ſeq. aufzuſchlagen; allwo man alle Anleitung darzu/ und pag. 499. ſeqq. die Art den Auf- und Untergang zu obſerviren/ antreffen wird.

Aufgabe 10
48.
94.

§. 11.

Ubrigens/ beruffe ich mich wegen der Refraction welche die Zeit des Auf- und Untergangs der Sterne etwas verändert/ auf das/ was ich oben (Cap. 40. §. 12.) geſagt/ wovon ich die Erfüllung nicht in Vergeſſenheit ſtellen will.

Digitized by Google

Das 46. Capitel.
Von der Culmination, oder dem Tranſitu per Meridianum.

§. 1.

SO wol die Sonne als die Sterne/ die in unſerer Sphæra obliqua aufgehen/ müſſen vor ihrem Untergang / den Weg durch den Meridianum nehmen. Hieraus entſtehet nun in der Aſtronomie eine beſondere Redens-Art / welche Culminatio, oder der Tranſitus per Meridianum, der Durchgang eines Sternes durch den Meridianum, oder ſeine höchſte Stelle am Himmel heißet.

§. 2.

Tab. VIII. Fig. 46. Dieſes deutlicher zu begreiffen/ ſo ſey in der 46. Figur, PHQP der Meridianus, HONH der Horizont, ADQA der Æquator, EBCE die Ecliptic, S ein aufgehender Stern / und ſein circulus diurnus SGIFS, I die aufgehende Sonne / und IECI ihr circulus diurnus, D die interſectio arietis, und B das punctum der Wage/ oder die interſectio libræ.

§. 3.

Itzt mercke man: Wenn der Stern S oder die Sonne I, am öſtlichen Horizont HIO aufgehet/ und ſie haben ihre Bewegung in dem arcu ſemidiurno SG, oder IE vollbracht/ ſo müſſen ſie bey G und E in den Meridianum PHQP kommen/ ehe ſie die andere Hälfte des Tag-Bogens GN, oder EB, biß zu ihrem Untergang in R und B beſchreiben. So

bald

Digitized by Google

TAB: VII.

Fig: 38.

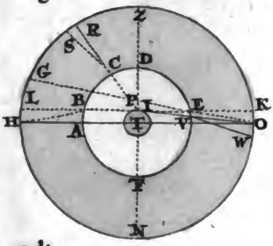


Fig: 39

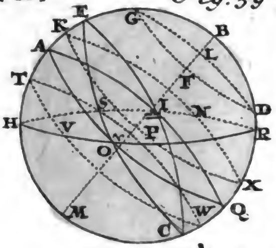


Fig: 40

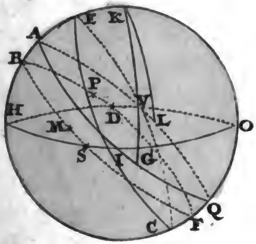


Fig: 41.

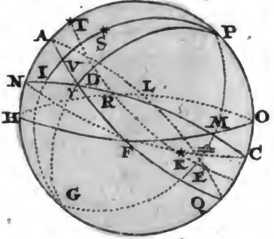


Fig: 42

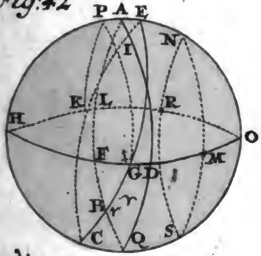


Fig: 43.

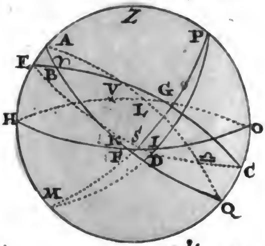


Fig: 44.

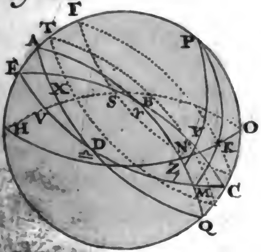
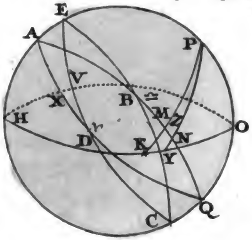


Fig: 45.



Digitized by Google

Digitized by Google

bald ſie demnach den Mittags-Circkel / und darinnen die höchſte Stelle am Himmel G und E erreichet/ſo ſagt man/daß ſie durch den Meridianum gehen oder culminiren/ weil G oder E culmen cœli heißet. Tab. VIII. Fig. 46.

§. 4.

Wie die Zeit zu berechnen iſt / wenn ſolches bey den Planeten und Fix-Sternen geſchiehet/ da immittelſt die Sonne ſolches allezeit im Mittage tuht/ darzu werdet ihr in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche pag. 160. ſeqq. nicht nur den Unterricht / ſondern auch den Nutzen von der Culmination der Fix-Sterne: und pag. 303. ſeq. die Manier antreffen / wie man die Culminationes zu obſerviren pfleget. Aufgabe 168.

§. 5.

Wenn bey der Aſcenſione recta (Cap. 43. §. 1. und 4.) oder ſonſten/ ein Punct des Æquatoris und der Ecliptic in den Meridianum kömmt/ ſo heiſt der erſte A, punctum æquatoris culminans, der culminirende Punct des Æquatoris ABQA, und der andere E, punctum culminans Eclipticæ, der culminirende Punct der Ecliptic EBCE. Fig. 46.

§. 6.

In meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche/ pag. 171. und 174. habe ich gelehret / wie der culminirende Punct des Æquatoris und der Ecliptic, zu jeder Zeit zu berechnen iſt. Aufgab. 73 74.

§. 7.

Hieher gehöret auch die culminatio primi puncti arietis, worunter man die Zeit verſtehet/ wenn täglich der erſte Punct des Widders / das iſt/ der Anfang des Æquatoris D, bey A in den Meridianum P H Q P kömmt. Wie man ſie findet/

Digitized by Google

und worzu ſie nutzet / davon handele ich in dem Aſtronomiſchen Hand-Buche pag. 156. ſeqq.

§. 8.

Wolt ihr wiſſen / wenn ein Fix-Stern mit der Sonne culminiret / oder durch den Meridianum gehet / ſo procediret nach der Anleitung meines Aſtronomiſchen Hand-Buches / pag. 153. ſeqq. und ihr könnt ſelbige leicht auch auf die culmination der Planeten mit der Sonne appliciren / wenn ihr die Aſcenſionem rectam der Planeten / nach der Lehre gedachten Buches pag. 86. ſeq. darzu anwendet.

Das 47. Capitel.

Von der Diſtanz und Entfernung der Sonne und der Sterne / von dem Meridiano.

§. 1.

WEnn die Sonne oder ein Stern / ſich noch auſſer dem Mittags-Circkel befindet / ſo wird deren Stelle / in Anſehung des Meridiani und des Æquators, die diſtantia oder Elongatio a Meridiano, der Abſtand oder die Entfernung vom Meridiano genennet; wovon man die Gröſſe durch einen Bogen des Æquatoris, und deſſen correſpondirende Zeit / zu beſtimmen pfleget.

§. 2.

Die Diſtantia a Meridiano, der Abſtand vom Mittags-Circkel / iſt ein Bogen des Æquators, der ſich von dem Mittags-Circkel / biß zu denjenigen Punct gegen Morgen oder Abend erſtre-

ſtre-

ſtrecket / wo er von dem Declinations-Circkel durchſchnitten wird / welcher durch die Sonne oder einen Stern gehet.

§. 3.

Es ſey in Fig. 47. P H Q P der Meridianus, H X D H der Horizont, A R Q A der Æquator, E B C E die Sonnen-Bahn / N die Sonne und S ein Stern außer dem Mittage gegen Morgen R, L die Sonne und I ein Stern außer dem Mittage gegen Abend D, durch welche der Declinations-Circkel P I M gehet / der den Æquatorem A R Q A in O und K durchſchneidet. Es iſt daher der Bogen deſſelben O A, die diſtanz der Sonne N oder des Sternes S, der in ſeinem circulo diurno S G F S ſtehet / von dem Mittags-Circkel P A M, nach vormittägiger Zeit: und auch die diſtanz der Sonne L und des Sternes I vom Meridiano, nach der nachmittägigen Zeit. Denn wenn zum Beyſpiel der Bogen des Æquators O A 30. Grad betrüge / ſo hätte die Sonne ihre Stelle vormittage um 10. Uhr in N, und nachmittage um 2. Uhr in L gehabt. Alſo auch wenn ein Stern Nachts um 10. Uhr in G culminirte (Cap. 46. §. 4. 5.) ſo ſtünde er um 8. Uhr in S, und um 12. Uhr oder um Mitternacht in I. Tab. VIII. Fig. 47.

§. 4.

Die Elongatio a Meridiano, die Entfernung vom Mittage / (§. 7.) iſt der Bogen des Æquators, der zwiſchen dem Mittags- und dem Declinations-Circkel der Sonne/gegen Abend enthalten iſt.

§. 5.

Es ſey V die Sonne / die bey E zu Mittage culminiret hat / nun aber ſich gegen ihren Unter- Tab. VIII. Fig. 47.

 gang

Tab. VIII. Fig. 47. gang in D wendet. Durch ihren locum V, gehet der Declinations-Circkel P V, der den Æquatorem A R Q A in T durchſchneidet: drum iſt der Bogen des Æquators A T, von der Mittags-Stelle A biß zum Declinations-Circkel P V in T, die Elongatio der Sonne V vom Mittage E. Wenn alſo der Bogen A T $52\frac{1}{2}$ Grad im Æquatore beträge / deren 15. eine Stunde geben / ſo befände die Sonne ſich Nachmitttage um 3 Uhr 30. min. in V.

§. 6.

Beſehet hierüber mein Aſtronomiſches Hand-Buch / pag. 171. und pag. 178. ſeq. auch pag. 182. ſeqq. allwo ich gewieſen / wie dieſer Bogen / das iſt: ſo wol die Diſtanz als die Elongatio a Meridiano, bey der Sonne und den Fix-Sternen / mithin die wahre Tages- und Nacht-Zeit / trigonometrice berechnet wird.

Aufgaben 73 – 78 . 80.

§. 7.

Die Gröſſe der Elongation eines Sternes vom Meridiano, worunter man jedesmal die Zeit des verwichenen Mittags verſtehet / läſſet ſich nicht ſo leicht wie bey der Sonne beſtimmen; geſtalten man noch zuvor / des Sternes und der Sonne ihre Aſcenſionem rectam im vorigen Mittage appliciren muß; wie in gedachtem Buche pag. 180. §. 6. zu erſehen iſt. Zu beſſerer Deutlichkeit / ſetzet daſelbſt linea 22 nach den Worten: Zeit der Obſervation, noch hinzu: oder die Elongation des Sternes vom vorigen Mittage; wornächſt pag. 186. lin. 17. und pag. 187. lin. 10, an ſtatt Diſtanz, das Wort Elongatio ſtehen ſoll.

§. 8.

Die Diſtantia und Elongatio a Meridiano,

heiſt

Digitized by Google

heiſt auch ſonſten der Angulus ad polum, oder der Winckel / der zwiſchen dem Mittags und Declinations-Circkel eingeſchloßen iſt / und der mit dem Bogen der Diſtanz oder Elongation, einerley Größe hat. Zum Beyſpiel / wenn die Sonne (§. 5.) Nachmittag in V ſtehet / ſo iſt A T, ſo wol ihre Diſtanz als Elongatio vom Meridiano E, folglichen der Winckel E P V zwiſchen dem Bogen des Mittag-Circkels P E, und dem Bogen des durch die Sonne V und den Æquatorem in T rührenden Declinations-Circkel P T, der angulus ad Polum ſeptentrionalem P, der eben ſo viele Gradus, als der Bogen A T hat. Tab. VIII. Fig. 47.

§. 9.

Wie man durch die Elongationem a Meridiano zu jeder Zeit erforſchen kan / ob und wo ein Stern über oder unter der Erde ſtehe / das habe ich in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche pag. 211. ſeqq. gelehret.

§. 10.

Daß endlich die Diſtantia und Elongatio Solis a meridiano, nur Nachmittage mit einander übereinkommet / das erhellet aus dem §. 2. und 4. Vormittage hingegen iſt ein Unterſcheid darzwiſchen / weil die Diſtanz vom Meridiano, keinen ſo großen Bogen des Æquatoris, als die Elongation ausmachet / wenn die vormittägige und nachmittägige Zeit vom Mittage / nicht einerley hat.

§. 11.

Zum Beyſpiel / die Sonne gehet vormittage üm 5 Uhr in Z auf / von dar ſie in ihrer Bahn den Bogen Z E beſchreiben muß / ehe ſie an die Mittags-Stelle in E kommet / worzu ſie eine Zeit von

von 7 Stunden erfodert / welche die 105 Grad des Bogens des Æquators A W, als ihre Diſtanz vom Meridiano geben. Ihre Elongatio aber vom nächſten Mittage / den der Punct des Æquators A bemercket / iſt der Bogen deßelben A Q W, der aus dem halben Tag-Bogen A Y vom Mittage A biß zum Puncte Y, das ſind 7 Stunden oder 150 Grad: und dem gantzen Nacht-Bogen Y Q W, der 105 Grad oder 10. Stunden hat; mithin aus 17 Stunden oder 255 Graden des Æquatoris beſtehet.

Das 48. Capitel.

Von dem Crepuſculo matutino und veſpertino.

§. 1.

Weil wir bißhero von der Zeit geredet haben / die von der Bewegung der Geſtirne herrühret / ſo iſt noch eine Materie übrig / die ſich einiger maßen auch darzu rechnen läßet / und welche das Crepuſculum matutinum & veſpertinum, die Morgen-Röhte / oder des Tages Anbruch / und die Abend-Demmerung genennet wird.

§. 2.

Man verſtehet aber unter den Crepuſculis nichts anders / als denjenigen hellen Licht-Schein am Himmel / der vor der Sonnen Aufgang / und zu Nachts nach ihrem Untergang / ſich eine Zeit lang ſehen läßet.

§. 3

§. 3.

So bald der Himmel zu früh / vor der Sonnen Aufgang / in daſiger Gegend / wo ſie über den Horizont hervor tretten wird / beginnet eine weißliche Farbe zu bekommen / ſo bald nimmt das Crepuſculum oder diluculum matutinum ſeinen Anfang/und man ſpricht: der Tag will anbrechen/ oder es fängt an zu Tagen.

§. 4.

Verſchwindet herentgegen zu Nachts / nach der Sonnen Untergang / berührter heller Schein des Himmels / ſo höret das Crepuſculum veſpertinum auf; oder man ſagt: die Abend-Demmerung habe ſich geendiget / und die Nacht ſey völlig eingetretten.

§. 5.

Der Urſprung dieſes nächtlichen Lichtes am Himmel/ rühret eines Theils von denen/ in der Luft gebrochenen und reflectirenden oder zurück prallenden Sonnen-Strahlen her. Denn wenn zum Beyſpiel zu früh die Sonne noch unter der Erden ſtehet/ und es gehet aus ihr ein Radius NH, biß an unſere Atmoſphæram HEGH, oder diejenige grobe Luft/ die den Erdboden BIAKB ümgiebt/ ſo bricht er ſich in H, und erſtrecket ſich von dar/ mit ſeiner Berührung der Fläche der Erd-Kugel in K biß nach E, allwo er aus der Luft / deren particulas er in E helle macht / biß in das Aug B zurück prallet; weßwegen das Auge B, an dem ſichtbaren Horizont CD, den erleuchteten Theil der Luft in E, und zugleich den Anfang des Crepuſculi matutini warnehmen muß. Rückt die Sonne mit ihrem Strahle QL weiter herauf / ſo bricht er ſich in K, und ſtreicht gebrochen biß in Tab. VIII. Fig. 48.

K, wo

Tab. VIII. Fig. 48. R, wo er in das Auge B reflectiret / daß dieſes das Crepuſculum bey R E, höher über dem Horizont C D erblicket.

§. 6.

Eine gleiche Bewandniß / hat es mit dem crepuſculo veſpertino oder der Abend-Demmerung; wo der Sonnen-Strahl PO in O biß S gebrochen/ und von S wiederprallend / in das Aug B fällt / welches das Crepuſculum von F biß S über dem Horizont C D ſiehet. Gelanget aber die Sonne ſo weit unter die Erde / daß ihr Strahl M G, oder der gebrochene G F, von F in das Auge B reflectirt / ſo hat das Crepuſculum aus vorgemeldter Urſache / wie zu früh in E den Anfang / alſo hier in F ſein Ende.

§. 7.

Daß aber die Morgen-Röhte und Abend-Demmerung / nicht bloß von denen in unſerer Luft gebrochenen und zurück prallenden Sonnen-Strahlen / ſondern auch aus mehr andern Urſachen herrühre: ſolches hat der tiefſſinnige Kepler in ſeiner Aſtronomia Copernicana dargetahn. Nur etwas davon zu gedencken / ſo ſpricht er: daß der Cörper der Sonne/ auch eine Luft oder auram ætheriam üm ſich habe / die in einer Weite von etlichen Graden / rings üm ſie herum / von ihren Strahlen beleuchtet und helle gemacht werde / die uns hernach morgens und abends in das Geſichte fällt.

§. 8.

Tab. VIII. Fig. 49. Gleichwie ſolches gar begreiflich und glaublich iſt / ſo kan man ſich ferner folgenden concept davon formiren. Es ſey in Fig. 49. H O der Horizont, worauf das Auge in F ſtehet / und H L O ſey das ober

obere Hemiſphærium des Himmels / F M aber der Verticalis der im auf- und untergehen begriffenen Sonne. Wenn nun die Sonne früh vor Tages / noch unter dem Horizont H O in B ſtehat / ſo reichet die üm ſie befindliche glänßende Luft (§. 7.) M G F I M biß an den Horizont H O in F, wo das Auge ſeine Stelle hat; folglichen fängt alsdenn das crepuſculum matutinum an / weil von demſelben Augenblick an / die helle Sonnen-Luft / immer beſſer über den Horizont rücket; alſo / daß wenn die Sonne nach A kömmt / das Segmentum davon C K D, über dem Horizont H O erſcheinet / und von der obern Hälfte des Himmels H L O, der Raum C K D C, von der Morgen-Röhte eingenommen wird; die ihr völliges Ende erreichet / wenn das Centrum der Sonne in F aufgehet.

§. 9.

Gehet ſie im Gegentheil bey F unter / ſo fängt das Crepuſculum veſpertinum an / und formiret den Bogen C K D, wenn die Sonne in A iſt. Rücket ſie tiefer hinunter in B; alſo / daß ihre erleuchtete Luft G F I M G, den Horizont H O und darauf das Auge in F berühret / ſo muß die Abend-Demmerung ein Ende nehmen.

§. 10.

Es wird demnach zu dem Anfang des Crepuſculi matutini, und zum Ende des Crepuſculi veſpertini, eine gewiße profunditas Solis (Cap. 23. §. 3.) oder Sonnen-Tiefe erfodert. In deren Beſtimmung ſind die Authores nicht einig / und können auch nicht einig werden. Denn weil die Luft nicht aller Orten von einerley Beſchaffenheit iſt; über dieſes ſie die Jahres-Zeiten und andere

dere Umſtände ſtets/ ja wol täglich verändern: ſo iſt es nicht wol möglich/ dieſe Sonne-Tiefe/ durch obſervationes, auf einen beſtändigen Terminum zu ſetzen.

§. 11.

Tab. VIII. Fig. 50. Insgemein nimmt man vor die Sonnen-Tieſe zu den Crepuſculis 18. Grad an; das iſt/ wenn zu früh die Sonne D in ihrem Verticali Z D N. (Fig. 50.) noch 18. Grad/ oder üm die Weite des Bogens I D unter dem öſtlichen Horizont H I O ſtehet/ ſo kan die üm ſie befindliche erleuchtete Luft (§. 7.) und ihre gebrochene Strahlen/ reflectirend in unſere Athmoſphæram (§. 5.) biß an den Horizont in I reichen; mithin verurſachet ſie dadurch den Anfang des Crepuſculi matutini. (§. 3.)

§. 12.

Stehet die Sonne/ wenn ſie in F untergegangen/in ihrem Verticali Z G N, 18 Grad F G unter dem weſtlichen Horizont H F O in G, alſo daß die helle Luft ſo ſie umgiebt von F immer tiefer nach N rücket/ folglichen ihre Strahlen nicht mehr biß in unſere Atmoſphæram gebrochen und reflectirend/an den ſcheinbaren Horizont H F O gelangen können (§. 6.) ſo nimmt das Crepuſculum veſpertinum (§. 4.) ein Ende.

§. 13.

Es kömmt dannenhero in der Aſtronomie auf die Zeit an/ wenn das Crepuſculum zu früh anfängt/ und abends aufhöret. Ich habe vergeſſen in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche zu lehren/ wie man ſolche Zeit trigonometriſch berechnet: doch will ich bedacht ſeyn künftig in dem Supplemento

mento daran zu gedencken. Wer ſich aber biß dahin nicht gedulten kan / und in der Trigonometrie beſchlagen iſt / der mercke folgendes zur Nachricht.

§. 14.

Weil in der Figura 50. der Ort der Sonne D, ihre Declination DL, und ihre Profunditas ID, zu früh bekandt iſt / oder bekandt ſeyn muß; und demnach in dem Triangulo obliquangulo MND, der Winckel MDN, der dem Complement der Polus-Höhe OS, nemlich der Höhe des Æquators HA gleich; ND aber das Complement der Sonnen-Tiefe DI, und DM die Diſtanz der Sonne D vom Polo auſtrali M; oder wenn DP die Declinatio Solis wäre / DM das Complement der Declination DP, iſt: ſo kan der angulus ad Polum DMN (Cap. 47. §. 8.) auch nicht verborgen bleiben. Dieſer iſt ſo groß als der Bogen des Æquators PQ, und LQ oder die Diſtanz der Sonne D im Æquatore L oder P, von dem Puncte der Mitternacht Q, an dem Meridiano ZMQZ. Woferne man ihn in die Zeit verwandelt / ſo hat man die Zeit wenn der Tag anbricht / oder das Crepuſculum matutinum anfängt. Der Reſt ſolcher Zeit von 12. Stunden iſt die Zeit Nachmittage / wenn das Crepuſculum veſpertinum aufhöret: und die heraus kommen muß / wenn man in dem Triangulo NMG, den Winckel MNG ſuchet. Tab. VIII. Fig. 50.

§. 15.

Da in unſern nördlichen Ländern / die Nächte im Sommer ziemlich kurtz ſeyn / alſo daß die Sonne / den 18. Grad ihrer Tiefe nicht erreichet: ſo folget es / daß im Sommer das Crepuſculum

M eine

Digitized by Google

eine Zeit lang/ die gantze Nacht durch am Himmel zu ſehen iſt. Dieſe Zeit erfähret man alſo: Man nimmt an dem gegebenen Orte / von der Höhe des Æquators (Cap. 8. §. 9.) zum Beyſpiel in Nürnberg von 49. Grad 31. Minuten 53. ſec. die Sonnen-Tieffe oder 18 Grad; den Reſt der 22. Grade 31. min. 53. ſec. ſucht man in der Declinations-Tabelle (vid. Aſtronomiſches Hand-Buch pag. 246.) ſo ſtehet darneben der 16 Grad der ♊ und des ♋. So lang nun die Sonne ſich in der Ecliptic, vom 16. Grad der ♊ biß zum 16 Grade des ♋ befindet / ſo lang ſchimmert in Nürnberg der Tag die gantze Nacht durch; welches ohngefehr vom 7. Junii/ biß zum 8. Julii geſchiehet.

Das 49. Capitel.

Von der wahren und mittlern Zeit; deßgleichen von der Æquatione temporis, und was ſonſt wegen der Zeit in der Aſtronomie zu mercken iſt.

§. 1.

Nach den abgehandelten Phænomenis; die ſich mit ihrer Bewegung auf die Zeit beziehen / müſſen wir von der Zeit ſelber / noch eines und das andere auf die Bahn bringen; damit man von ihrer Beſchaffenheit / und dem daraus herflieſſenden Nutzen / üm ſo viel beßer unterrichtet wird.

§. 2

Es kömmt aber am erſten zu bedencken für:

tem-

tempus primi mobilis, die Zeit der erſten Bewegung; die nichts anders / als der tägliche Umlauff des Himmels ſamt den Sternen / üm die Erde iſt (Cap. 2. §. 3. Cap. 40. §. 2.) weswegen ſolche Zeit / dies primi mobilis, ein Tag der erſten Bewegung / oder dies ſidereus, ein Stern-Tag heißet: wovon ſich ein jeder mit dem Æquatore (Cap. 19. §. 3.) in 24. gleichen Stunden / üm die Erde zu drehen ſcheinet.

§. 3.

Wir ſetzen es ſey in Fig. 51. A V Q A der Æquator, D G D der circulus diurnus eines Sternes D, und P H O P der Meridianus. Indem der Stern D, der mit dem correſpondirenden Puncte des Æquators A in dem Meridiano P H P ſtehet / ſich von der Mittags-Stelle nach Mitternacht G, und von dar biß wider in den Meridianum in D beweget / ſo drehet ſich zu gleicher Zeit der Punct des Æquatoris A, von A nach Q und von dar nach A, wo er nebſt dem Sterne D, in 24 Stunden wider anlanget. Tab. VIII. Fig. 51.

§. 4.

Weil demnach der Æquator 360 Grade hat (Cap. 9. §. 12.) die innerhalb 24 Stunden insgeſamt durch den Meridianum gehen / ſo folget es daß 15 Grade im Æquatore, eine Stunde der erſten Bewegung betragen: und man erkennet zugleich daraus / daß die Zeit der erſten Bewegung / in dem Æquatore abgemeßen wird. Wie man aber eines jeden Bogens des Æquators, ſeine zugehörige Zeit erfahren / oder dieſe in jene / durch beſondere Tabellen verwandeln ſoll / das lehret euch mein Aſtronomiſches Hand-Buch / pag. 99. ſeq.

Digitized by Google

§. 5.

Die andere Art der Zeit / ſo man zu mercken hat / heiſt tempus Solare, die Sonnen-Zeit / wovon der dies Solaris, oder ein Sonnen-Tag / ſeinen Namen hat. Es iſt aber ein Sonnen-Tag / oder wie man ihn ſonſt nennet / der dies civilis, ein Bürgerlicher Tag / diejenige Zeit / worinnen mit der ſcheinbaren Herümdrehung des Himmels / alle Puncten des Æquators, und darzu noch derjenige kleine Bogen deßelben / durch den Mittags-Circkel gehet / welcher der Bewegung der Sonne zugehöret / die ſie mittlerweile nach ihrem ſcheinbaren Lauffe in der Ecliptic (Cap. 54. §. 17.) gegen Morgen vollführet hat / als ſie von dem Meridiano biß wider zu ihm / gegangen iſt.

§. 6.

Tab. VIII. Fig. 51. Es ſey in Fig. 51. NVMFN die Ecliptic, und darinnen N der erſte Punct des ♑ / AVQA der Æquator und PHQP der Meridianus. Itzt wollen wir ſetzen / die Sonne ſtünde zu Mittage in N, und es culminirte zugleich der Punct des Æquators A. Nun drehet ſich zwar der Æquator in 24. Stunden von A nach Q und V biß A herüm; allein / weil immittelſt die Sonne nach ihrer ſcheinbaren Bewegung in der Ecliptic, ohngefehr 1 Grad weiter gegen Morgen V fortgerücket iſt / ſo befindet ſie ſich den folgenden Tag / nicht mehr in N, ſondern in L: und es iſt alſo mit dem Bogen der Ecliptic NL, auch der Bogen des Æquators AI, außer ſeiner völligen Revolution, durch den Meridianum PHQP gegangen.

§. 7.

Dieſer kleine Bogen der Ecliptic, der motus diurnus Solis, die tägliche Bewegung der Sonne in

in der Ecliptic heiſſet/ (Cap. 54. §. 17.) iſt nicht nur veränderlich / ſondern er hat auch mit dem correſpondirenden arcu Æquatoris, nicht einerley Gröſſe/ wenn man ſchon der Sonne eine gleiche Bewegung zulegte Hieran iſt theils die obliquitas Eclipticæ, theils die veränderliche diſtanz der Sonne von der Erden/ ſchuld die den ſcheinbaren Lauff derſelben/ im Sommer langſamer als im Winter machet. Wenn denn hieraus folget / daß die Tag-Bögen des Æquators, mit den Tag-Bögen der Ecliptic, nicht allezeit überein kommen: ſo muß auch folgen / daß die Sonnen-Tage einander nicht gleich seyn können.

§. 8.

Hierüber nur eine wenige Erklärung zu geben/ ſo ſey in Fig. 51. N L, die tägliche ſcheinbare Bewegung der Sonne im Steinbock 61. Min. 10. ſec. V N aber ein quadrant oder 90 Grad der Ecliptic: drüm iſt der Bogen V L 88 Grad. 58 min. 50 ſec. Des Puncts L als des 1. Gr. 1. min. 10 ſec. ♑ ſeine Aſcenſio recta, vom V nach Q biß I, iſt 271. Grad 6 min. 42. ſec. (vid. Aſtronomiſches Hand-Buch pag. 85.) folglichen der Reſt zu 360 Graden/ der Bogen des Æquators I V 88. Grad 53 min. 18. ſec.; mithin das Complement zu 90 Gr. der Bogen A I, 1 Grad. 6 min. 42. ſec. Hält man itzt die Gröſſe der Bögen gegen einander / ſo ſiehet man / daß N L kleiner als A I und L V kleiner als I V / ob gleich der Bogen V N und V A, einerley Gröſſe hat. Wolte man ſchon eine gleiche Bewegung der Sonne / und nach ſelbiger / den Bogen N L, 59. min. 8. ſec. ſtatuiren, ſo würde man deſſen ohnerachtet/ einen Unterſcheid der Bögen antreffen. Tab. VIII. Fig. 51.

§. 9.

Solchem nach / ſind die Sonnen-Tage und ihre Stunden / der Größe nach ſtets von einander unterſchieden. Da auch die Sonne ſich bald langſamer / bald geſchwinder beweget (Cap. 54. §. 18.) und ihre Bahn mit dem Æquatore einen ſchrägen Winckel machet (Cap. 32. §. 1.2.) ſo wird ſich aus dem vorhergehenden leicht ſchlüßen laſſen / daß ſie den Meridianum, nicht ſtets zu einerley Zeit erreichet.

§. 10.

Dieſe veränderliche und ungleiche Sonnen-Zeit / nennet man in der Aſtronomie, das tempus verum ſeu apparens, die wahre / ſcheinbare oder erſcheinende Zeit / weil ſie ſich nach dem wahren / das iſt / bald langſamern / bald geſchwindern Lauffe der Sonne richtet / wie er wircklich an dem Himmel erſcheinet.

§. 11.

Woferne ſie in unſerm Auge / eine durchgängige Gleichheit beobachtete / ſo würde man ſie zu den himmliſchen Bewegungen / die ſich nicht auf der Sonnen-Lauf beziehen / mit erwünſchten Nutzen anwenden können. Da aber die Unmöglichkeit im Wege ſtehet / ſo ſahen ſich die Aſtronomi genöhtiget eine andere Zeit auszuſinnen / die ſich zur Vollführung ihrer Abſicht / gebrauchen ließ.

§. 12.

Sie bildeten ſich nehmlich ein oder fingirten / (Cap. 54. §. 20.) die Sonne verrichtete ihre tägliche Revolution alſo um die Erde / daß von einer Culmination (Cap. 46.) biß zur andern / zugleich der gantze Æquator, und noch ein Bogen deſſelben von 59. min. 8. ſec. 20 tert. durch

den

den Meridianum gienge. Indem nun nach derſgleichen Bewegung/ der dem Æquatori anhängige kleine Bogen / ſtets einerley Größe behält: ſo müßen alle davon herrührende Tage und ihre Stunden/ einander ebenfalls gleich ſeyn.

§. 13.

Ein ſolcher Tag/ heiſt dies Solaris medius ſeu æqualis, der mittlere oder gleiche Sonnen-Tag: und die Zeit / die aus angeregter erdichteten Bewegung entſpringet/ wird tempus ſolare æquale ſeu medium, die gleiche oder mittlere Sonnen-Zeit genennet.

§. 14.

Sie iſt gröſſer als die Zeit der erſten Bewegung; (§. 2.) oder es übertrift ein dies medius Solaris, einen diem primi mobilis, üm ſo viel / als die obigen 59 min. 8. ſec. 20. tert. (§. 12.) nach der Zeit der erſten Bewegung (§. 4.) austragen/ nemlich üm 3 min. 56. ſec. 33 tertien: deßwegen eine hora ſolaris media, üm 9 ſec. 51 tertien, gröſſer als eine hora primi mobilis iſt / maßen dieſer in dem Æquatore 15 Grad: jener aber 15 Gr. 2 min, 28 ſec, correſpondiren.

§. 15.

Wie man die Grade des Æquatoris, in ſolche mittlere Sonnen-Zeit / & vice verſa; oder die Sonnen-Stunden in horas primi mobilis, und dieſe in horas ſolares verwandeln ſoll / das wird euch das Aſtronomiſche Hand-Buch pag. 100. ſeq. lehren.

§. 16.

Der Unterſcheid zwiſchen der wahren (§. 10.) und mittlern Zeit (§. 13.) heiſt bey den Aſtronomis; æquatio temporis, die Vergleichung der

[illegible] 38-42 [illegible] Tafeln 8, 11, 12, 13. 14.

 Zeit.

Zeit. Selbige giebt uns diejenige Zahl zu erkennen / wieviel man nach der mittlern oder gleichen Zeit zählen müſſe / wenn die Sonne nach ſcheinbarer Zeit / den Meridiannm erreichet.

§. 17.

Was man an dem Himmel obſerviret / das ereignet ſich allda nach der ſcheinbaren oder wahren Zeit. Will man nun ſolche obſervationes mit den Aſtronomiſchen Tabellen conferiren / die man nicht anderſt als nach der mittlern Zeit verfertigen kan: ſo muß man vorhero die obſervirte ſcheinbare Zeit / in die mittlere verkehren / welches ſich nicht anderſt / als durch die æquationem temporis bewerckſtelligen läßet.

§. 18.

Mit Beſtimmung der Größe der Æquation, hat es folgende Bewandniß. Es ſey in Fig. 51. N ♈ M N die Ecliptic, A ♈ Q A der Æquator, B P ein Bogen des Meridiani. Nun mercket: wenn euch die longitudo Solis vera ♈ M N B, oder der wahre Ort der Sonne B in der Ecliptic gegeben iſt / ſo ſuchet deſſen Aſcenſionem rectam ♈ Q A F (Cap. 43. §. 3.) welche der Punct des Æquators F, iſt der mit der Sonne B zugleich durch den Meridianum P R gehet. Davon nehmet die mittlere Länge der Sonne ♈ M N R, welcher im Æquatore, der Bogen ♈ Q A S gleich iſt / ſo reſtirt der Bogen des Æquators S F; der / wenn man ihn in ſolariſche Zeit (§. 15.) verwandelt / die æquationem temporis additivam giebt. Das iſt / wenn die wahre Zeit des Mittags F B bekannt iſt / und man will die mittlere S R wiſſen / ſo addirt man die æquation S F, zu der erſten F B. Hat man hingegen den mittlern Mittag S R, und will

Tab. VIII. Fig. 51.

den

Digitized by Google

den wahren F B daraus machen / ſo muß man die æquation S F davon abziehen / alsdenn kriegt man in beeden Fällen/ die verlangte Zeit.

§. 19.

Iſt die longitudo Solis media ♈ M N B, oder deren correſpondirender Bogen im Æquatore ♈ Q A T, gröſſer als die Aſcenſio recta ♈ Q A F des wahren loci Solis B, ſo nimmt man dieſe von jener. Was übrig bleibt / nemlich der in ſolariſche Zeit verkehrte Bogen des æquators T F, iſt die æquatio temporis ſubtractiva: ſelbige nimmt man vom wahren Mittage F B, wenn man den mittlern T ♈ zu wiſſen begehret: oder man addirt ſie zum mittlern Mittage T ♈, wenn der wahre F B heraus kommen ſoll. Tab. VIII. Fig. 51.

§. 20.

In meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche trefft ihr pag. 269. ſeqq. eine tabulam æquationis temporis an / die vor alle Grade der Ecliptic auf dergleichen Art berechnet iſt: und woraus ihr nach der Lehre des 56. Problematis, pag. 124. ſeqq. die æquationem temporis, vor jedem Puncte der Ecliptic, ohne einige Mühe richtig finden könnet. aufgabe 56.

§. 21.

Aus dem / was ich in dem §. 18. 19. geſagt/ läſſet ſich deutlich beurtheilen / daß die wahre und ſcheinbare Zeit / ſtets von einander unterſchieden iſt: außer alsdenn nicht/ wenn die Aſcenſio recta ♈ Q A F, der longitudini mediæ Solis ♈ M N B, die im Æquatore ſo groß als der Bogen ♈ Q, A F, gleich iſt. Denn alsdenn ſtehet die Sonne B, nach der wahren und ſcheinbaren Zeit / zugleich im Meridiano P B. Tab. VIII. Fig. 51.

Digitized by Google

§. 22.

Dieſes ereignet ſich das Jahr über viermal/ nemlich 1) ohngefehr den 15. April/ wenn der verus locus Solis bey dem 25. Grad ♈ : 2) den 16. Jun. bey dem 25. Gr. ♋: 3) den 31. Auguſti/ bey dem 7. Gr. ♍: und 4) den 24. Decembr. bey dem 2. Grad ♑ iſt ; wornächſt der gröſte Unterſcheid der beyden Zeiten / ſich um den 1. November bey dem 8. Grad ♏ / und der kleineſte/ um den 14. Maji/ bey dem 23. Grad ♉ erreignet; da ſie im erſten Fall 16. min. 23. ſec. und im andern 4. minut, 10, ſec. beträgt.

§. 23.

Das tempus ſolare verum (§. 10.) zeiget eine richtig verfertigte Sonnen-Uhr ; wiewol zu früh und abends/ die Refraction (Cap. 39. §. 4.) einige Veränderung darinnen verurſachet. Das tempus ſolare medium aber (§. 13.) weiſet eine nach der mittlern Bewegung der Sonne zubereitete Perpendicul-Uhr. Wenn nun dieſe ſtets gleich läuft/ und man betrachtet ſie / wenn die Sonne den wahren Mittag machet / ſo wird ihr Minuten- und Secunden-Zeiger / allezeit die æquationem temporis zu erkennen geben ; das iſt / ſie wird die Zeit beſtimmen / üm wieviel der wahre Mittag ſich eher oder ſpäter (§. 9.) als der mittlere einſtellet.

§. 24.

Wie man aber die Perpendicul-Uhr zubereiten muß / daß ſie ſolches præſtiret / und was ſonſten von dieſer Materie / in der Praxi aſtronomica zu beobachten iſt : das werdet ihr in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche/ pag. 130. ſeqq. antreffen / allwo ich ausführlich davon gehandelt habe.

aufgab. 59. 82.

§. 24.

§. 25.

Indem wir itzt hinlängliche Nachricht von der Zeit eingezogen haben/ ſo muß man ferner melden/ wenn ſie täglich ihren Anfang nimmt. Die Aſtronomi haben hierzu den Augenblick erwählet/ da die Sonne in dem Meridiano ſtehet. So bald ſie demnach darinnen angelanget; welchen Augenblick oder Anfang der Aſtronomiſchen Zeit/ ſie null oder nullum nennen/ und mit (o) ſchreiben/ ſo bald fangen ſie auch an die Tages-Stunden/ von 1 biß 24/ das iſt/ von dem gegenwärtigen biß auf den nachfolgenden Mittag fort zu zählen/ daß die 12te Stunde auf die Mitternacht/ und die 24ſte auf den folgenden Mittag kömmt.

§. 26.

In dem gemeinen Leben/ braucht man die ſogenandte kleine Uhr/ oder die Europæiſchen Stunden/ deren zwar auch 24 auf Tag und Nacht gehen: allein man pfleget nur 12. Stunden von Mitternacht biß auf den Mittag/ und 12. Stunden/ vom Mittage biß auf Mitternacht zu zählen.

§. 27.

Hieraus ergiebt ſichs/ daß die Europæiſchen Stunden mit den Aſtronomiſchen (§. 25.) nur Nachmittage überein kommen. Um aber zu erfahren/ wie viel die vormittägige Europæiſche oder gemeine Stunden/ Aſtronomiſche geben; oder wie man dieſe in jene verwandeln ſoll/ davon merckt dieſe Nachricht.

§. 28.

Nehmet von der Aſtronomiſchen Zeit/ wenn ſie über 12. Stunden beträgt/ allezeit 12. Stunden hinweg/ ſo bleiben die Europæiſchen Stunden

Digitized by Google

des folgenden Tages. Alſo wenn heute den 2. Januarii / der aſtronomice zu Mittage anfängt / die 18te aſtronomiſche Stunde gegeben wäre / ſo reſtirt nach abgezogenen 12 Stunden / die 6te Europæiſche Stunde den folgenden 3 Januarii Vormittage: da hingegen die 6te Aſtronomiſche / auch die 6te Europæiſche Nachmittage / an dem gegebenen 2. Januarii iſt.

§. 29.

Fügt man zu den vormittägigen Europæiſchen Stunden noch 12 Stunden / ſo kriegt man die Aſtronomiſchen vom vorhergehenden Mittage an. Addirt demnach zu der vorigen 6ten Europæiſchen Stunde / des 3. Januarii / 12. Stunden / ſo erlanget ihr die 18te Aſtronomiſche / des vorigen 2. Januarii. Die nachmittägige Europæiſche 6te Stunde den 2. Januarii / iſt der Aſtronomiſchen gleich.

§. 30.

Der Dies naturalis, ein natürlicher Tag / oder wie ihn andere nennen / dies artificialis der künſtliche Tag / iſt diejenige Zeit / welche die Sonne von ihrem Aufgang / biß zum Untergang / über der Erden zubringet; dabey die Stunde des Aufgangs von Mitternacht an (§. 26.) die Stunde oder die Zeit des Untergangs aber / vom Mittage an gezählet wird.

§. 31.

In der Sphæra recta (Cap. 34. §. 5.) ſind dieſe Tage ſtets ein ander gleich: aber in unſern Nord-Ländern / nehmen ſie ſtets zu und ab / wie mit mehrern aus dem 45. Capitel §. 4. 9. zu ſchlüſſen iſt.

§. 32.

§. 32.

Daß im übrigen eine jede Stunde aus 60 Minuten / und jede Minute aus 60 Secunden, eine Secunde aber aus 60 Tertien, und immer ſo weiter beſtehe / das wird als eine gemeine Sache / bekand ſeyn: weßwegen ich hievon ein mehrers nicht erwehnen / und zugleich dieſes Capitel beſchlieſſen will.

Das 50. Capitel.

Von dem Syſtemate mundi Ptolemaico, Tychonico und Semi-Tychonico.

§. 1.

Dieweilen wir bißhero alles das erörtert haben / was in der Aſtronomie zu dem motu primo gehöret / mithin die doctrina ſeu Aſtronomia Sphærica (Cap. 2. §. 3.) abgehandelt worden iſt: ſo wollen wir uns nun in GOttes Namen auch zur Theorie (ibid. §. 7.) wenden: und daraus von der Bewegung und Beſchaffenheit der Planeten ſo viel vorſtellig machen / als die Anfänger davon zu begreiffen fähig ſeyn / und den Liebhabern der Aſtronomie, zur Nachricht dienlich heiſſen kan.

§. 2.

Hier müßen wir zu allererſt / die Ordnung der Himmliſchen oder großen Welt-Cörper erwegen / nach welcher ſie ihre Stelle in dem Welt-Raum haben. Die Aſtronomi, nennen dieſe Ordnung Syſtema mundi, das Welt-Gebäude. Sie heiſt auch ſonſten bey ihnen Hypotheſis; worun-

ter ſie die aus den Obſervationibus vor wahr angenommene Sätze / oder die Theoricas Planetarum verſtehen / wornach die Bewegungen der Planeten / und die Urſachen derſelbigen ſich erklären laßen.

§. 3.

Es ſind aber drey ſolche Hypotheſes oder Syſtemata bekand. Nicht als ob es würcklich deren drey gebe; ſondern es ſind nur gleichſam dreyerley Secten unter den Aſtronomis entſtanden/ wovon ſich jede ein beſonderes Syſtema mundi, zum Grunde ihrer Meynung erwählet hat.

§. 4.

Das 1) iſt Syſtema mundi Ptolemaicum. Das 2) Syſtema mundi Tychonicum, und das dritte/ Syſtema mundi Copernicanum; worzu einige das Syſtema mundi Semi-Tychonicum, oder das vierdte rechnen wollen.

§. 5.

Das 1) als das Syſtema Ptolemaicum, das Ptolemaiſche Welt-Gebäude / hat ſeinen Namen von dem Claudio Ptolemæo, einem aus Königlichen Geblüte entſproſſenen Aſtronomo, der üm das Jahr Chriſti 130. zu Alexandria in Egypten obſerviret hat. Es wird auch Pythagoricum, von dem Philoſopho Pythagoras genennet/ der ohngefehr 500. Jahre vor Chriſti Geburt gelebet. Mit dieſem ſtatuirte Ptolemæus, unſere Erd-Kugel ſey / wie aus der 52 Figur erhellet/ das Centrum des Welt-Gebäudes / üm die ſich 1) der Mond/ 2) der Mercurius, 3) die Venus, 4) die Sonne / 5) der Mars, 6) der Jupiter, 7) der Saturnus, und endlich 8) die Fix-Sterne/ in 24 Stunden von Morgen gegen Abend herüm dre-

Tab. VIII. Fig. 52.

TAB: VIII.

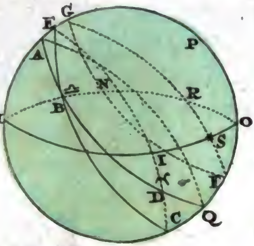


Fig: 46

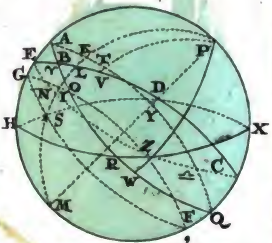


Fig: 47.

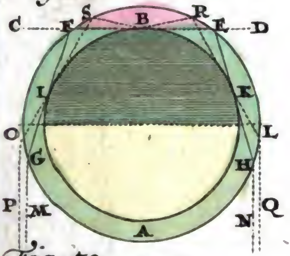


Fig. 48.

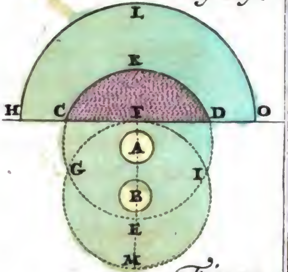


Fig: 49.

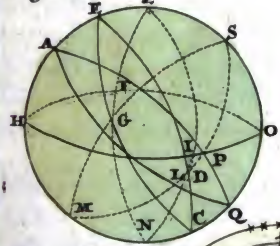


Fig: 50.

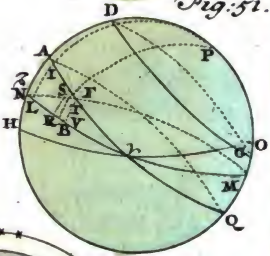


Fig: 51.

Systema Ptolemaicum

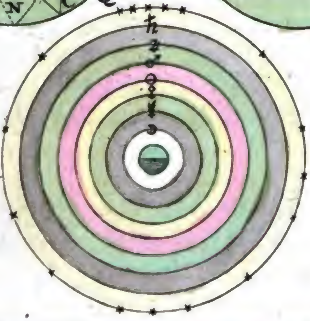


Fig: 52.

Digitized by Google

Digitized by Google

drehen. Dergleichen Meynung hat unter den Aſtronomis, faſt biß auf den Tychonem, theils einen völligen / theils einen ziemlichen Beyfall gefunden. Da man aber heunt zu Tage vollkommen überzeuget worden / daß ſie der Natur und Vernunfft gantz entgegen ſey: (Cap. 74. §. 15. 16.) alſo iſt man auch durchgehends davon abgewichen/ weswegen wir von ihr weiter nichts auf die Bahn bringen mögen.

§. 6.

Was das Syſtema mundi Tychonicum, das Tychoniſche Welt-Gebäude anbelanget / ſo rühret es von dem Namen ſeines Erfinders her / der Tycho de Brahe geheißen / auch ein vornehmer Däniſcher Edelmann geweſen / und An. 1564. gebohren worden iſt. Er gläubte / die Erde ſtünde in dem Mittel-Puncte der Welt unbeweglich: und bildete ſich ein/ als ob ſich üm ſelbige der Mond und die Sonne / üm dieſe aber der Mercurius, die Venus, der Mars, Jupiter und Saturnus, nebſt der Sphæra fixarum oder den Fix-Sternen/ in 24 Stunden von Morgen gegen Abend bewegte; wie aus der 53 Figur zu erſehen iſt. Tab. VIII. Fig. 53.

§. 7.

Dem Tychoniſchen Syſtemati, haben vormals viele Aſtronomi Beyfall gegeben; allein ſeithero man die Tubos erfunden / und Kepler aus den eigenen Obſervationibus des Tychonis, gantz was anders heraus gebracht: ſo trifft man heunt zu Tage wenig mehr an/ die ſeiner Meinung anhängen.

§. 8.

Das Syſtema Semi-Tychonicum, oder das halb Tychoniſche Welt-Gebäude in etwas zu berüh-

führen / welches der Däniſche Aſtronomus Longomontanus angenommen: ſo iſt es dem Tychoniſchen biß auf den einigen Punct gleich / daß man darinnen der Erde einen motum üm ihre axin, mithin der Sonne nur die jährliche Bewegung üm die Erde zuſtehet. Daß dieſes Syſtema ſchlechten Beyfall gefunden / ſolches hat die Erfahrung dargetahn.

§. 9.

Man könte hieher noch ein anders Syſtema nemlich das Semi-Tychonicum referiren / weil es aber der berühmte Jeſuite Ricciolus aufzubringen getrachtet / ſo mag es eher Syſtema Ricciolanum heißen. Gedachter Aſtronomus ließ das Tychoniſche Syſtema auch wie es iſt: außer daß er dafür hielte / als ob ſich der Jupiter und Saturnus, üm die Erde bewegte; gleichwie ich hievon einen Entwurf in der 54. Figur gemacht habe. Tab. IX. Fig. 54.

Das 51. Capitel.

Von dem wahren Welt-Gebäude / oder dem Syſtemate Copernicano.

§. 1.

Wir hätten zwar das Syſtema mundi Copernicanum, das Copernicaniſche Welt-Gebäude / darüm vor dem Tychoniſchen abhandeln ſollen / weil deſſen Fundament und Urſprung / ſchon vor mehr als vierthalb hundert Jahren vor Chriſti Geburt von dem Pythagoriſchen Philoſopho Philolao geleget / und

Digitized by Google

und etwan ein Seculum hernach/ von Ariſtarcho Samio, beßer befeſtiget worden iſt; indem wir aber geſonnen ſeyn / von dieſem ausführlicher als von denen vorigen zu reden: als entſchloſen wir uns / ein beſonderes Capitel darzu anzuwenden.

§. 2.

Das Syſtema Copernicanum, das Copernicaniſche Welt-Gebäude / bekam ſeinen Namen von Nicolao Copernico, einem Canonico zu Thorn / der zu Anfang des 16. Seculi berühmt worden. Er hat die Gedancken des Philolai, von dem jährlichen Lauff der Erden üm die Sonne/ nebſt dem was Ariſtarchus von der zwiefachen Bewegung der Erde / auch von der Unbeweglichkeit der Sonne und der Fix-Sterne geglaubt/ nicht nur verneuert / ſondern noch beßer bekräftiget; und Er iſt derjenige / dem wir den gröſten Theil von der Erkäntniß der wahren Aſtronomie, zu dancken haben.

§. 3.

Seine Hypotheſis aber/ oder ſein aufgebrachtes Syſtema, iſt alſo beſchaffen: Er ſetzet wie die 55. Figur zu erkennen giebt / die Sonne bey nahe mitten in die Welt (Cap. 54. §. 3.) üm die ſich der Mercurius, die Venus, unſere Erde/ der Mars, der Jupiter und Saturnus: üm die Erde aber der Mond/ ſtets vom Abend gegen Morgen/ und zugleich jeder beſonders üm ſeine Axin beweget: da hingegen weit über dem Saturno, die Fix-Sterne/ und zwar einer immer höher als der andere / das iſt / nicht an einerley Fläche (Cap. 74. §. 8. 12.) beſtändig wie die Sonne ſtille ſtehen. Hierzu kommen noch die von Simone Mario entdeckte 4 Satellites Jovis, (Cap. 64.) wie auch die Tab. IX. Fig. 55.

Digitized by Google

von Hugenio und Caſſini erfundene 5. Monden des Saturni, (Cap. 63.) die ſich ebener maßen ům den Jupiter und Saturnum, als wie der Mond ům die Erde/ und zugleich mit dieſen Planeten/ ům die Sonne drehen.

§. 4.

Es wird das Syſtema Copernicanum, insgemein Syſtema mundi verum, das wahre Welt-Gebåude genennet; maßen es nicht wie das Ptolemaiſche und Tychoniſche/ oder was ſonſt noch vor eines ſeyn mag/ aus bloſen angenommenen Meinungen (Cap. 50. §. 2, 4.) oder erdichteten Hypotheſibus beſtehet: ſondern es hat ſeinen Grund und ſeine warhafte Richtigkeit in der Natur ſelber; ja es bezeugen es die tåglichen Obſervationes, daß man darinnen nichts anders ſtatuiret/ als was ſich in der Taht alſo verhålt/ und was ſich ſo wol durch natůrliche Urſachen/ als durch die Geometriſchen Warheiten/ gleichſam augenſcheinlich erweiſen låſſet.

§. 5.

Nach der Tychoniſchen Hypotheſi, ob ſie ſchon/ wie aus der Figur zu erſehen/ der Copernicaniſchen ziemlich gleich kömmt/ iſt es nimmermehr möglich von der Bewegung der Planeten/ und von deren mannigfaltigen Phænomenis, eine ſo leichte/ deutliche und natůrliche Vorſtellung zu tuhn/ als es die Copernicaner, durch die ihrige bewerckſtelligen können. Was man in jener erdichten/ oder ſich nur wider die Vernunft und die Mathematiſchen Beweißthůmer/ einbilden muß/ darauf hat man in dieſer gar nicht nöhtig Achtung zu geben; weil man darinnen einen viel nåhern und gewiſſern Weg hat/ von allem dem

was ſich mit den himmliſchen Cörpern ereignet/ die eigentliche Urſache kund zu machen.

§. 6.

Wenn uns nicht die Zeit und das Papier gereuete / ſo wolten wir eines und das andere von den Epicyclis und Epicycepicyclis; (Cap. 52. §. 12.) deßgleichen von den Spiral oder Schraubenförmigen Bewegungen der Planeten / und anderen wider die Natur lauffenden Dingen auf die Bahn bringen/ deren ſich diejenigen bedienen müſſen / welche ſich bemühen / den Stillſtand der Erden zu behaupten. Es würde daraus die Unrichtigkeit und Unmöglichkeit des Tychoniſchen Welt-Gebäudes / Sonnen-klar herfür leuchten/ folglichen zugleich erhellen / daß man demſelbigen nimmermehr durchgehends beypflichten könne.

§. 7.

Kurtz davon zu reden / das Syſtema Copernicanum, iſt die einige wahre Vorſtellung des eigentlichen Welt-Gebäudes; oder die darinnen begriffene Ordnung der himmliſchen Cörper/ wie ſie der allweiſeſte und allmächtige GOtt / nach ſeinem unerforſchlichen Raht-Schluß / in der Schöpffung dahin geſetzet / daß ſie ein Zeugniß ſeiner großen Herrlichkeit ſeyn / den gantzen Himmel zieren / und uns Menſchen ſo wol zu immer beſſerer Erkäntniß ſeines allerheiligſten Weſens dienen/ als auch ſonſt auf mancherley Arten / einen Nutzen befördern ſollen.

§. 8.

Weil aber dieſes Syſtema, den Stillſtand der Sonne in dem Mittel-Punct der Welt/und den Umlauf der Erden üm dieſelbige zum Grunde ſtellet: ſo pflegen diejenigen / ſo die Hypotheſin

Digitized by Google

Tychonis (Cap. 50. §. 6.) ſtatuiren/ verſchiedenes und zwar vornehmlich darwider einzuwenden/ wie es mit dem Inhalt der heiligen Schrift/ nicht übereinſtimme. Sie ſprechen/ wie man ja ausdrücklich darinnen leſe: daß die Sonne auf und unter gehe/ und an ihren Ort lauffe/ daß ſie wieder daſelbſt aufgehe (Pred. Salomo Cap. 1. v. 5;) deßgleichen/ daß dorten auf Joſuä Befehl/ (Joſ. 10. v. 12. ſeq.) die Sonne und der Mond ſtille geſtanden; woraus dannenhero folge/ daß man mit den Tychonicis den Stillſtand der Erde behaupten müſſe/ wenn man anderſt die Warheit der heiligen Schrift/ nicht in Zweiffel zu ziehen begehre. Man läugnet nicht/ daß ſolcher Einwurf/ einen ziemlichen Schein der Wichtigkeit bey ſich führet/ wenn man ihn dem Buchſtaben nach anhöret/ und von der wahren Beſchaffenheit der himmliſchen Bewegungen keine Kundſchaft beſitzet. Daß man aber die Gewißheit der heiligen Schrift nicht läugne/ ob man ſchon dem Copernicaniſchen Stillſtande der Sonne/ gäntzlich beypflichtet/ das wollen wir nur mit wenigen/ gegen die angeregten Schrift-Stellen dartuhn.

§. 9.

Es wird zwar insgemein darwider eingewendet/ daß man die heilige Schrift/ nur zu einem Richter in Glaubens-Sachen/ und nicht zur Entſcheidung phyſicaliſcher oder mathematiſcher Strittigkeiten annehmen ſolle/ maſſen ſie in denen letztern/ nur nach dem Begriff des gemeinen Mannes rede; zu dem Ende ſie auch den Mond ein groſſes Welt-Licht nennet/ da es doch der cör-

cörperlichen Größe nach / das kleineſte am gantzen Himmel iſt : allein wir begehren uns dieſes billichen Vortheils dennoch nicht zu bedienen / ſondern wollen die gedachten Worte der Heil. Schrift/ (§. 8.) gelten laßen wie ſie geſchrieben ſeyn/ indem doch die Copernicaniſche Warheit daraus zu erweiſen iſt.

§. 10.

Es heiſt aber daſelbſt : die Sonne gehe auf und unter / und lauffe an ihren Ort / daß ſie allda wieder aufgehe. Da iſt denn nun zu mercken / daß das ſcheinbare Auf- und Niedergehen darunter verſtanden werde / nach welchem dem Auge nicht anderſt fürkömmt / als ob die Sonne auf- und untergehe. Denn weil die Erd-Kugel ſich alle 24. Stunden / vom Abend gegen Morgen / üm ihre Axin oder üm ihr Centrum drehet/(Cap. 54. §. 9.) ſo verurſachet dieſe tägliche Revolution, daß das darauf befindliche Auge/ die unbewegliche Sonne/ zu früh am Oſt-Horizont , und Abends in Weſten erblicket.

§. 11.

Zu beßerer Deutlichkeit / ſey in Figura 56. AGIA die Erd-Kugel ; deren Centrum T. und BDHB der Himmel / oder auch das primum mobile(Cap. 2. §. 3.) iſt/welches ſich nach gemeinem Wahn/ oder apparenter , in 24. Stunden/ vom Morgen B, gegen Abend C, herüm drehen ſoll. Nun wollen wir ſetzen / das Auge ſtünde auf der Ober-Fläche der Erden in A, und erblickte früh üm 8. Uhr an dem Horizont BAC, die Sonne bey ihrem ſcheinbaren Aufgang gegen Oſten in B. Woferne ſich itzt die Sonne B, Tychonice bewegte/ ſo müſte ſie in einer Stunde / oder üm 9. Uhr / Tab. IX. Fig. 56.

Tab. IX. Fig. 56. über dem Horizont B C, dem Auge A in Q erſcheinen / alſo daß ſie von dem Meridiano A D, üm Q D entfernet wäre. Allein/an ſtatt daß ſolches geſchiehet / behält die Sonne ihre unbewegliche Stelle in B: hingegen drehet die Erde ſich indeſſen üm etwas vom Abend C, gegen Morgen B, daß das Auge A in einer Stunde nach R kömmt/ wo der Horizont K R L iſt/ darüber die Sonne von dem Puncte des Aufgangs K, in B, und dahero ſchon über der Erden erſcheinet / mithin von dem Meridiano R S, üm den Bogen K B entfernet ſtehet.

§. 12.

Hierauf gelanget das Auge / bey fortwährender Revolution der Erde / von R in 10 / wo der Horizont M N; von 10. in 11, wo der Horizont O P; und von 11 in 12 oder E, wo es Mittag und der Horizont F D iſt. Daſelbſt ſiehet es die Sonne B, üm den Bogen F B im Meridiano E B; folglichen / hat ſie allda apparenter, ihre höchſte Stelle am Himmel erreichet / die nach gemeiner hypotheſi, der Punct D wäre. Wenn die Erde ferner fortrücket / und das Auge von E nach 1. 2. 3. biß zu 4. in G kömmt / wo der Tag ein Ende hat / und H B der Horizont, G F aber der Meridianus iſt / ſo kriegt es die Sonne zur rechten Hand am weſtlichen Horizont in B zu ſehen; gleichwie ſie ſich alsdenn den Tychonicis in C zeigete: mithin vermeinte das Auge G, als ob ihm die Sonne in B untergienge; wie ſie denn würcklich eine Stunde hernach / unter dem Horizont V K, die Tiefe K B (Cap. 23. §. 3.) in B einen hat / welche ihr die Tychonici in W beſtimmen.

Digitized by Google

§. 13.

Nach dem ſcheinbaren Untergang der Sonne in B, rücket das Auge mit der Erde/ von G nach 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. biß I, wo Mitternacht/ und der Horizont des Auges I, die Linie HC iſt Es beweget ſich ſelbiges ferner mit der Erde/ aus I in 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. biß in 8 oder A, wo die Sonne am Horizont BAC, bey ihrem vorigen Ort in B erſcheinet/ und allda apparenter wieder aufgehet. Solchem nach/ haben wir den Copernicaniſchen Auf- und Untergang der Sonne/ augenſcheinlich erwieſen/ ohne daß wir uns dadurch im geringſten gegen die Heil. Schrift verſündiget hätten. Tab. X. Fig. 56.

§. 14.

Eben dieſes hoffen wir bey dem zweyten Einwurf zu tuhn/ daß dorten auf Joſuä Befehl/ die Sonne ſolle ſtille geſtanden ſeyn/ nachdem ſie vorhero auf Tychoniſche Art aufgegangen geweſen. Wir läugnen das letztere und behaupten oder vertheidigen das erſte alſo: Joſua ſagte Cap. 10. §. 12: Sonne! ſtehe ſtille zu Gibeon/ und Mond im Thal Ajalon. Beydes iſt in der Taht geſchehen/ nemlich daß ſo wol die Sonne als der Mond ſtille geſtanden. Denn die Sonne/ die in dem Syſtemate Copernicano, allen üm ſie herüm lauffenden Planeten (§. 3.) die Bewegung giebt/ (Cap. 54. §. 4.) drehet ſich in 27 Tagen und etwas drüber/ von Abend gegen Morgen/ üm ihre axin, ſtehet aber dabey in dem centro mundi unbeweglich/ das iſt/ ſie vollführet außer dieſer gyration, keinen motum localem. So bald ihr nun Joſua den Stillſtand angekündiget/ ſo bald hörte auf GOttes Zulaßung der motus revolutionis

N 4 auf;

auf; mithin muſte der Mond / als gleichſam ein Rad von dem groſſen Uhrwercke der Sonne/ebenmäßig in ſeinem Lauff innen halten / dergleichen ſich auch mit der Erde ſelber ereignet hat/ weil ſie mit unter die Zahl der Planeten (Cap. 52. §. 3.) zu rechnen iſt.

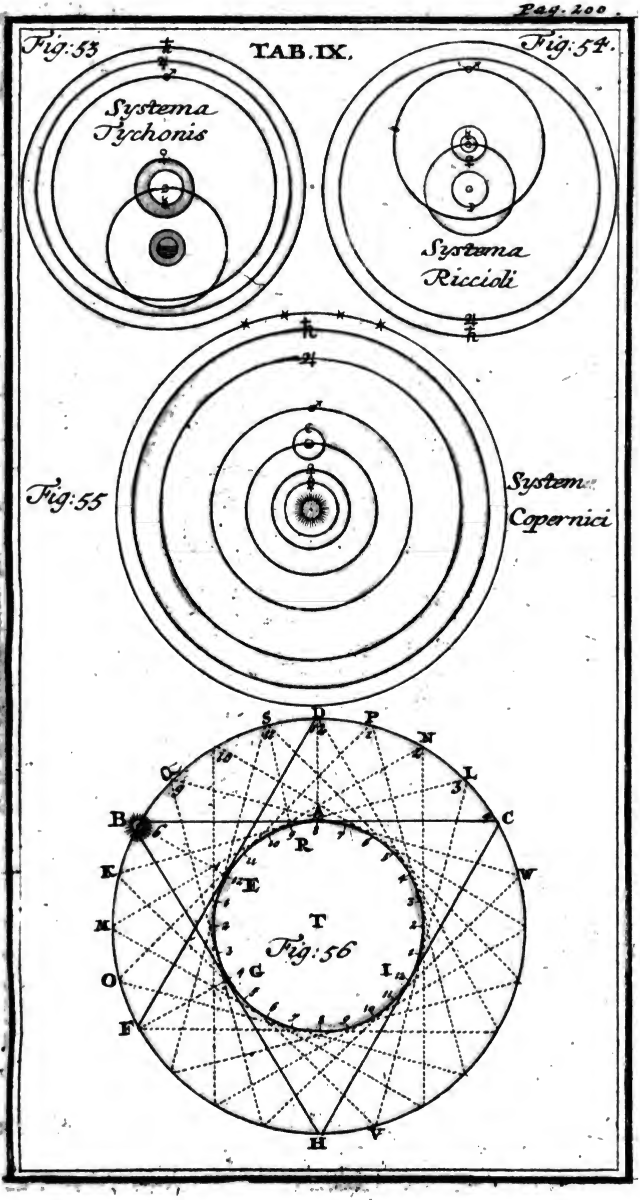
§. 15.

Daß aber die Sonne zu Gibeon/ und der Mond im Thal Ajalon, oder vielmehr jedes über dieſen Oertern ſtille geſtanden / das muß man apparenter annehmen / wie es nemlich dem Joſua/ in ſeinen Augen vorkommen iſt: ſintemal erwehnte Sidera, ſich über gantz andern Oertern würden gezeiget haben / wenn Joſua ſeinen Stand verändert hätte; wie aus der oben (Cap. 38. §. 9.) abgehandelten Materie von der parallaxi, deutlich zu beurtheilen iſt.

§. 16.

Wir wollen hier zur Erklärung noch folgendes hinzu thun. Es ſey FG die Ober-Fläche der
Tab. X. Fig. 57. Erde / und HAI, der obere ſichtbare Himmel / daran die Sonne in A und der Mond in B ſtehet. D ſey Gibeon, E Ajalon, und C der Stand des Joſuä. Da er nun das Auge aus C nach der Sonne A und nach dem Monde B gerichtet / ſo hat ihm jene nohtwendig über Gibeon D, und dieſer über Ajalon E erſcheinen müßen. Wenn er herentgegen ſeine Stelle von C nach c verändert hätte/würde er die Sonne nicht mehr in A über D, ſondern in a über d, und den Mond nicht in B über E, ſondern in b über e geſehen haben; welcher Warheit kein Menſch widerſprechen / noch weniger behaupten kan / daß die Schrift anderſt denn ſo zu erklären ſey.

§. 17.



Digitized by Google

Digitized by Google

§. 17.

Was die übrigen Worte anbetrifft/ die bey dem Joſua Cap. 10. ℣. 13. enthalten ſeyn/ da es heiſt: Alſo ſtund die Sonne mitten am Himmel/ und verzog unterzugehen einen gantzen Tag: ſo beweiſen dieſe die Copernicaniſche Lehr-Sätze ebenfals/ wenn man anderſt folgende Erklärung vernünftig erwegen mag. Es wird nemlich niemand in Zweifel zu ziehen begehren/ daß die Sonne an dem Orte/ wo ſich Joſua in der Schlacht befunden/ ihre Stelle in dem Auge/ bereits außer dem Mittags-Circkel gehabt/ und ſich dem vermeinten Untergang genähert. Denn eben dieſes hat den Joſua bewogen/ der Sonne die Verweilung über dem Horizont zu befehlen/ damit ihn die hereinbrechende Nacht/ nicht an der Rache gegen ſeine Feinde verhinderte. Gleichwie nun ſolches aus angeregten Urſachen/ und aus andern Umſtänden nicht zu läugnen iſt: ſo iſt der Stillſtand der Sonne mitten am Himmel/ nicht von ihrer Gegenwart in dem Meridiano, ſondern von der Mitte des gantzen ſichtbaren Copernicaniſchen Welt-Gebäudes/ oder von dem Vniverſo zu verſtehen/ deßen Umfang man den Himmel insgemein zu nennen pfleget/ und in deſſen Mittel-Punct/ das Centrum der Sonne/ ſeine unbewegliche Stelle hat.

§. 18.

Indem ſie aber allda mitten am Himmel ſtille geſtanden/ und es dem allmächtigen GOtt gefallen/ daß er auf Joſuä Verlangen/ ihrer Revolution üm das Centrum (§. 14.) Einhalt gethan/ und zwar üm ſo viel/ als von dieſer centralen Herümdrehung auf einen natürlichen Tag

kömmt: (Cap. 49. §. 30.) ſo hörte zugleicher Zeit/ ſo lang/ der motus localis und centralis der Erde und des Monds und aller übrigen Planeten auf: drüm hat Joſua den ſcheinbaren Untergang der Sonne (§. 10. ſeq.) nicht eher als nach Verflieſſung eines Tages beobachten können/ da GOtt der Sonne die Fortſetzung ihrer centralen Revolution, wider anbefohlen hat; wie man ſich ſolches gar leicht aus der 56 Figur einbilden kan/ wenn man den 11 und 12. §. wohl verſtanden hat.

§. 19.

Wer ein mehrers hievon wiſſen/ und die Erklärung der übrigen Stellen Heil. Schrift leſen will/ die der Copernicaniſchen hypotheſi entgegen zu ſeyn ſcheinen/ oder ſie vielmehr bekräftigen: der findet ſie in Zimmermanns Scriptura Copernizante, welche überall in teutſcher Sprache üm ein geringes Geld zu haben iſt.

§. 20.

Damit aber auch der mathematiſche Beweiß von dem Stillſtande der Sonne/ nicht außen bleibet/ ſo wollen wir ihn bey Gelegenheit in den nachfolgenden Capiteln mit anbringen: inzwiſchen aber einem jeden die Freyheit laßen/ hievon zu glauben was ihm beliebig iſt: maßen wir uns in dergleichen Dingen/ vor keinen Geſetz-Geber begehren aufzuwerffen.

Das

Das 52. Capitel.
Von den alten und neuen Planeten überhaupt.

§. 1.

Die Planeten/ die auch Errones oder ſtellæ erraticæ, Irr-Sterne/ genennet werden / ſind diejenigen von GOtt erſchaffene groſe Welt-Cörper / die ihr Licht nicht eigen / ſondern von der Sonne haben: und nicht ſtets als wie die Fix-Sterne in einerley Weite von einander ſtehen / auch ihre eigene Bewegung (Cap. 2. §. 8. ſeq.) vom Abend gegen Morgen üm die Sonne haben.

§. 2.

Vor Erfindung der Fern-Gläſer / hat man deren nicht mehr als 7. gezählet; deren Namen und Characteres folgende ſeyn: 1) Saturnus (♄) 2.) Jupiter (♃) 3.) Mars (♂) 4.) Sol (☉) 5.) Venus (♀) 6.) Mercurius (☿) 7.) Luna (☽.)

§. 3.

Es erkennen aber die Copernicaner, und mit ihnen heunt zu Tage alle verſtändige Aſtronomi, die Sonne vor keinen Planeten. Sie ſetzen vielmehr an ihre Stelle unſere Erd-Kugel/ die bey ihnen Tellus oder Terra heiſſet/ und mit dem Zeichen ⊖ oder ♁ geſchrieben wird.

§. 4.

Dieweil man aber nach der Hand / durch die Tubos noch neue Planeten entdecket hat; nemlich die 5 Satellites ♄ (Cap. 63.) und die 4 Satellites Jovis: (Cap. 64.) ſo zählt man heunt zu

Digitized by Google

Tage 16 Planeten; deren Ordnung/ oder wie ſie in dem wahren Welt-Gebäude anzutreffen ſeyn/ wir in dem vorigen Capitel abgehandelt haben.

§. 5.

Sie werden insgeſamt entweder in Obere- und Untere: oder in Haupt- und Neben-Planeten abgetheilet. Die obern-Planeten (Planetæ ſuperiores) ſind die/ ſo weiter als die Erde von der Sonne abſtehen/ nemlich der ♄. ♃ und ♂. Die untern Planeten (Planetæ inferiores) ſind diejenigen/ welche näher als die Erde bey der Sonne ſeyn/ nemlich die ♀ und der ☿.

§. 6.

Ein Haupt-Planete (Planeta primarius) wird nach der wahren oder Copernicaniſchen Aſtronomie, derſelbe genennet/ der ſich üm die ſtillſtehende Sonne bewegt. Weil dieſes nun der ♄, ♃, ♂, die Erde/ ♀ und ☿ tuhn/ ſo ſind ſie planetæ primarii.

§. 7.

Ein Neben-Planete (Planeta ſecundarius) heißet derjenige/ welcher ſich üm einen andern Planeten/ und zugleich mit ihm/ üm die Sonne beweget. Indem ſolches von den Satellitibus Saturni (Cap. 63.) Jovis (Cap. 64.) und von dem Monde (Cap. 65.) geſchiehet/ ſo ſind ſie Planetæ ſecundarii.

§. 8.

Man nennet ſie darüm Irr-Sterne/ weil ſie gleichſam am Himmel herüm irren/ und ſich bald bey dieſem/ bald bey jenem Fix-Sterne ſehen laſſe n. Wer die letzten ſich wol bekand gemacht hat/ (Cap. 37. §. 23. ſeq.) und aus einem guten Calender/ der-

glei-

Digitized by Google

gleichen hieſiges Orts/ Herrn Kirchs Aſtronomi-ſcher Wahrſager der beſte iſt/ oder aus den Ephe-meridibus weiß / bey was vor einem Fix-Ster-ne / ſich die Planeten zu gewißer Zeit aufhalten: dem dürfte es gar was leichtes ſeyn / dieſelbige zu erkennen und von einander zu unterſcheiden.

§. 9.

Daß ſie kein eigenes Licht haben und ſich vom Abend gegen Morgen bewegen / das wird ſich in den nachfolgenden Capiteln / immer beſſer beur-theilen laßen/ dahero wir hier ins beſondere nichts davon erwehnen wollen.

Das 53. Capitel.

Was insgemein von der Bewe-gung der Planeten zu mercken iſt.

§. 1.

MAn hat jeder Zeit dafür gehalten/ als ob die Planeten mit ihrem Lauff/ eine Circkel-Linie beſchrieben / deſſen Centrum, ſich außer dem Centro der Erden befände/ die man auch deßwegen circulos eccentricos (§. 10.) genennet. Ob nun/ dieſe Meinung ſchon bey der vermeinten Bewegung der Sonne ziemlich richtig ſchien: ſo taht ſie herentgegen bey den Pla-neten deſto weniger gut / dahero man die Epicy-clos und Epicycepicyclos zu hülfe nahm / üm der verſchiedenen Ungleichheit der Bewegung / da-mit abzuhelffen: allein es fand ſich / daß der Sa-che dennoch dadurch nicht gerahten wurde.

§. 2.

§. 2.

Da ſich hierauf/ der eines unſterblichen Ruhmes würdige Keplerus darüber gemacht hatte/ iſt es ihm durch unermüdetes Nachforſchen und übermenſchlichen Fleiß gelungen/ daß er es glücklich heraus brachte/ wie die Bahn/ darinnen ſich die Planeten bewegten/ eine Ellipſis oder ablange Rundung B D C E B Fig. 58. wäre/in deren einem foco oder Brenn-Puncte F, die unbewegliche Sonne ſtünde/ und zwar auf eine ſolche Art/ daß die Lini FH, die aus dem centro der Sonne F, biß in das Centrum eines Planeten H reichet/ und ſonſt Radius Vector, oder die Diſtanz des Planeten H von der Sonne F heiſſet/ jedesmal einen Raum oder eine Aream, das iſt/ den Ausſchnitt der Ellipſis H F B beſchreibet/ der mit der Zeit der Bewegung/ den der Planet von B biß in H vollbringet/ die gehörige Proportion habe. Ich will ſo viel ſagen: wie ſich verhält die Zeit/ worinnen ein Planet ſeine Orbitam B D C E B, durchläuft/ zum gantzen Innhalt ſeiner Bahn: alſo verhält ſich die Zeit/ da der Planet vom B nach H gehet/ zum Innhalt der Areæ B F H.

Tab. X. Fig. 58.

§. 3.

Mit der proportion aber zwiſchen der diſtanz eines Planetæ primarii (Cap. 52. §. 6.) von der Sonne/ oder eines ſecundarii von ſeinem Haupt-Planeten/ und zwiſchen der Zeit/ den ſelbige mit ihrer Revolution zubringen/ hat es dieſe Bewandniß: daß nemlich das quadratum der Zeit von der Revolution eines Planeten mit dem cubo ſeiner Diſtanz von der Sonne/ oder bey einem Neben-Planeten/ von ſeinem primario, proportionirt iſt. Wenn dahero die Zeit der Revolution

zweyer

zweyer Planeten/und des einen ſeine Diſtanz von der Sonne / oder von ſeinem Haupt-Planeten bekand iſt / ſo kan des andern ſeine Diſtanz, durch ſolche Proportion auch nicht verborgen bleiben.

§. 4.

Zum Beyſpiel der ♂ / endiget ſeinen Umlauff üm die Sonne (Cap. 58. §. 2.) in 687, Mercurius aber (Cap. 61. §. 6.) in 88 Tagen. Da nun die diſtantia media (§. 9.) des letztern von der Sonne/ 4. Theile beträgt / deren der halbe Diameter des eccentrici (§. 10.) der Erde 10. hat/und man will itzt die Diſtanz des ♂ von der ☉, in ſolchen Theilen wiſſen: ſo darff man nur ſprechen: wie ſich verhält das quadratum von der Zeit des periodi Mercurii 7744/ zum cubo diſtantiæ des, ☿ ii a Sole 64 : alſo verhält ſich das quadratum Revolutionis Martis 481969 / zu dem cubo 3900 der diſtanz des ♂ von der ☉ / deßen Radix 15 ſolcher Theile/zur Diſtanz des ♂ von der Sonne giebt.

§. 5.

Alſo auch bey einem Neben-Planeten. Der erſte Satelles Jovis, vollbringet ſeinen Lauff üm den Jupiter / von dem er üm $5\frac{2}{3}$ ſeines ſemi diametri entfernet iſt (Cap. 64.) in 42. Stunden / der zweyte hingegen in 85, Stunden. Fragt ſichs nun/ wie weit dieſer von dem centro des Jovis abſtehet? Ich antworte: wie das quadratum revolutionis primi Satellitis Jovis 1764, zum cubo ſeiner Diſtanz $44\frac{13}{27}$ alſo das Quadratum Revolutionis ſecundi ſatellitis 7225, zum cubo $20\frac{2}{2}\frac{2}{7}$ ſeiner Diſtanz vom ♃. Ziehet man aus dieſer Zahl radicem cubicam, ſo kriegt man $2\frac{7}{?}$ oder

oder 9. halbe Diametros Jovis, vor die Diſtanz des zweyten Satellitis vom Centro Jovis, gleichwie ſie aus den Obſervationibus befunden wird.

§. 6.

Wenn ihr ſolcher proportion, deren Entdeckung wir dem Keplero zu dancken haben / ein wenig nachdencken möget / ſo werdet ihr aus dergleichen Harmonie in den Bewegungen der Planeten/die Gewißheit und Richtigkeit des Copernicaniſchen Syſtematis, ſehr deutlich beurtheilen können; welches nach den Tychoniſchen Hypotheſibus, keinesweges alſo ordentlich heraus zu bringen iſt.

§. 7.

Aber wider auf unſere Ellipſin (§. 2.) zu kommen / ſo heiſſet daſelbſt der Punct B. wenn ein Planeta primarius darinnen ſtehet/ Aphelium, worinnen er am weiteſten von der Sonne F entfernet iſt. Statuiret man den Umlauf der Sonne / oder nimmt man die Ellipſin vor die Bahn des Monds an / ſo wird erwehnter Punct B. das Apogæum der Sonne oder des Monds/ desgleichen aux und apſis ſumma genennet : und ſpricht man / wenn allda die Sonne oder der Mond/, ſich aufhält / daß ſie Erd ferne ſeyn.

§. 8.

In dem Punct C hingegen/ wo ihr Perigæum oder apſis ima iſt / ſind ſie Erd nahe : ſonſt aber heiſt er Perihelium, darinnen ſich der nächſte Abſtand eines Planeten C von der Sonne F ereignet. Wobey man mercken muß/ daß dieſer und der folgende Punct / nicht ſtets an einer Stelle
Tab. X. Fig. 58. bleibet (Cap. 65. §. 19.) Es erhellet zugleich hieraus/

Digitized by Google

hieraus / daß die Linie BF, der weiteſte Ab- Tab. X.
ſtand eines Planeten B von der Sonne F, La- Fig. 58.
teiniſch / maxima diſtantia planetæ a Sole, oder auch Longitudo longior, die lange Länge; FC minima diſtantia, die kleineſte Weite; FD herentgegen / Longitudo brevior, die kurtze Länge / und die diſtantia media oder die mittlere Weite des Planeten von der Sonne; FD aber auch Longitudo media prima die erſte mittlere Länge; FE Longitudo media ſecunda, die andere mittlere Länge: und der Unterſcheid zwiſchen dieſer und einer langen / die Libratio des Planeten iſt.

§. 9.

Die Linie BC, die aus dem Aphelio oder Apogæo B, durch das Centrum der Sonne F, biß in das Perihelium oder Perigæum C gehet / heiſt linea abſidum, oder der gröſte Diameter der Ellipſis, deren kleinern DE, man Diacentrum nennet: weßwegen das Aphelium oder Apogæum A, von dem Perihelio oder Perigæo C, alleʒeit üm 180 Grad entfernet ſeyn muß. Will man die Größe oder Länge dieſer Linie wiſſen / die man auch axin orbitæ Planetæ majorem ſeu principalem heiſſet / und man nimmt ſie in der orbita Telluris vor 100000 Theile an / (§. 4.) ſo kommen auf den ♄ 951000 / auf den ♃ 519650 / auf den ♂ 152350 / auf die ♀ 72400 / auf den ☿ 38806 ſolcher Theile. Nimmt man ferner nach Caſſini Rechnung / die mittlere Diſtanz der Sonne von der Erde (Cap. 54. §. 24.) vor 22000 halbe Erd-Diameter an / ſo ſpricht man: wie die partes abſidis telluris 100000, zu dieſen 22000 ſemidiametris terræ: alſo die partes

abſidis eines jeden Planeten/ zur Hälfte der lineæ
Tab. X. Fig. 58. abſidis deßelben in halbe Erd-Diametris, deren duplum mit 860 Meilen multiplicirt / die Länge der abſidis in teutſchen Meilen giebt. Bey dem Saturno beträgt ſie 359858400 Meilen/ das iſt in unſerer 58. Fig. die Länge der Linie B C. Nimmt man mit dem Keplero die Eccentricitatem, ♄ F A 0054207 gedachter Theile an/ ſo begreift die Bahn des ♄. B D C E B, 1114017340 Meilen/ u. der Innhalt ihres Umfangs/ 1147408109532 00 teutſche quadrat-Meilen; wie denen bekand iſt/ ſo den Innhalt einer Ellipſis auszurechnen wiſſen. Ihr könnet hieraus ebenfalls die Größe des Welt-Gebäudes beurtheilen lernen / davon wir oben (Cap. 37. §. 3.) Meldung gethan haben.

§. 10.

Der blinde Circkel B I C K B, der aus dem Mittel A der Ellipſis B D C E B, mit der Hälfte A B oder A C, ihrer gröſten Axis B C, gezogen wird / heiſt der Eccentricus des Planetens. Man gebraucht ihn / wenn man ſo wol die Anomaliam mediam (§. 12.) als die anomaliam eccentri (§. 14.) beſtimmen will. Der halbe Bogen dieſes Circkels B I C, oder die halbe Ellipſis B D C, wird die niederſteigende Hälfte oder ſemiſſis deſcendens genennet / indem ſich der Planet von B gegen I, oder D in C. beweget und in ſeiner orbita B D C herunter ſteiget: C K B oder C E B aber iſt die aufſteigende Hälfte/ oder ſemiſſis adſcendens des Planetens/ maßen er ſich mit ſeinem Lauff/ aus C nach E in B hinauf beweget.

§. 11.

Durch die Weite H F verſtehet man das Intervallum, oder die Diſtanz des Planeten H,

von

von der Sonne F : A F aber / oder der Abſtand des Mittel-Puncts A, in der orbita des Planeten BDCEB, oder in dem Eccentrico BICKB, von der Sonne F, heißet die Eccentricitas des Planeten; das iſt / man zeiget durch die Eccentricität an / ům wie viel das centrum der Bahn eines Planeten A, vom centro der unbeweglichen Sonne F, entfernet ſey. Tab. X. Fig. 58

§. 12.

Die Anomalia oder Ungleichheit in dem Lauff der Planeten / hat verſchiedene Benennungen / die wir nach einander ebenfalls erklären wollen. Die erſte davon / ſo Anomalia media ſeu ſimplex, auf teutſch / die mittlere Anomalie, oder der Winckel der mittlern Bewegung eines Planeten heiſt / iſt die Zeit / die ein Planete von ſeinem Aphelio B, biß zu einem andern Puncte H ſeiner Bahn / nach der mittlern Bewegung vollbringet. Sie wird durch den Ausſchnitt der Ellipſis BAH angezeiget / (§. 2.) und begreiſt ſo viel Theile oder Grad / deren die Orbita des Planeten BDCEB 360 hat / als hiervon dem Bogen BH zukommen.

§. 13.

Die Anomalia vera ſeu coæquata, die wahre Anomalia, die auch angulus ad ſolem, der Sonnen-Winckel heiſſet / bedeutet den Winckel BFH, den die Linie HF aus dem Planeten H, mit der Linea abſidum BC in der Sonne F, formiret; deßen Größe aus der Sonne F, der Bogen HB iſt. Denn ſo groß würde man in der Sonne F, den Abſtand des Planeten H, von ſeinem Aphelio B ſehen.

Digitized by Google

§. 14.

Tab. X. Fig. 58. Die Anomalia eccentri, iſt der Bogen B L des eccentriſchen Circkels B I CK B, der entſpringet/wenn man die Linie H F oder die Diſtanz des Planeten H von der Sonne F, biß an erwehnten Circkel in L verlängert.

§. 15.

Proſthaphæreſis oder Æquatio centri, iſt der Unterſcheid zwiſchen den Graden und Minuten / der wahren und mittlern Anomalie; oder zwiſchen dem mittlern Orte des Planetens und demjenigen / wo er aus der Sonne geſehen wird. (Cap. 54. §. 22.) Wenn alſo nach der Zeit/ worinnen ein Planete von B nach H ſich beweget. (§. 12.) der Bogen B H 2. Grad. 15. min. hielte; ſelbiger aber aus der Sonne F (§. 13.) oder nach der wahren Bewegung des Planeten 2. gr. 25. min. ausmachte / ſo wäre die Proſthaphæreſis ML = F H A 0. gr. 10. Minuten.

§. 16.

Die Æquatio iſt phyſica und optica. Die Æquatio phyſica, welche von der wahren/ ungleichen Bewegung der Planeten / aus natürlichen Urſachen herrühret / iſt das Maaß des Triangels F H A, von ſolchen Theilen / deren die Ellipſis B D C E B 360 hat. Æquatio optica aber/ die aus der ſcheinbaren Ungleichheit der Bewegung entſpringet / wird durch den Winckel F H A angezeiget: weswegen gedachter Triangel/ Triangulum æquatorium heiſſet.

§. 17.

Der locus medius oder mittlere Ort eines Planeten / iſt derjenige Punct in ſeiner orbita H, wo er ſich in A zeigte / wenn er ſich in einer glei-

Digitized by Google

chenZeit oder in unveränderlicher Geſchwindigkeit/ von dem Aphelio B, zu bewegen ſchiene.

§. 18.

Der locus eccentricus eines Planeten / iſt der Ort L, in ſeiner Bahn A F C L A Figur. 59. allwo man ihn aus der Sonne S ſiehet. Der locus eccentricus in ecliptica A B C D A, oder der locus ad Eclipticam reductus, der auch locus planetæ heliocentricus heißet / iſt der Punct der Ecliptic K, wo der Planete ſich in der Sonne S zeiget. Der locus geocentricus aber / iſt der Punct der Ecliptic K, wo der Planete aus der Erde I erſcheinet. Tab. X. Fig. 59.

§. 19.

Nimmt man den Unterſcheid / zwiſchen dem loco geocentrico des Planeten K, und dem wahren Orte der Sonne in der Ecliptic N, den ſie aus der Erde I innen hat / ſo kriegt man den angulum elongationis N I K, oder den angulum ad terram S I K. Alſo auch giebt der Unterſcheid/ zwiſchen dem loco ſolis vero N, wie er aus der Erde I erſcheinet / und dem loco planetæ ad Eclipticam reducto, oder dem loco heliocentrico K, den angulum commutationis N S K; deren beyderſeitige differenz, die parallaxin orbis, durch die Größe des Winckels IKS beſtimmet. Denn weil des Winckels N S K ſein Complement zu 180 Graden/ den Winckel K S I giebt / und S I K bekand iſt / ſo kan der Winckel I K S auch nicht verborgen bleiben.

§. 20.

Inclinatio planetæ, heiſt der angulus ad ſolem, oder Sonnen-Winckel (§. 13.) S K L, deßen Größe die Diſtanz des Planeten in ſeinem orbi-

Tab. X. Fig. 59. orbita L von der Ecliptic K beſchreibet / wie ſie aus der Sonne geſehen wird.

§. 21.

Die Nodi eines Planeten / ſind diejenigen veränderliche 2. Puncten A und C, worinnen die orbita des Planeten A F C E A, das planum Eclipticæ A B C E A durchſchneidet. Der eine C, heiſt Nodus adſcendens ſeu boreus, der auffſteigende oder nördliche nodus, wo der Planet in C, über die Ecliptic C D, gegen Norden nach E hinauf ſteiget. Man ſchreibet ihn durch das Zeichen ☊ (Cap. 65. §. 21.) A aber wird nodus deſcendens ſeu auſtralis, der abſteigende oder ſüdliche Nodus genennet / indem alsdenn der Planete aus A unter die Ecliptic A B, in F gegen Süden hinunter gehet. Sein Character iſt ☋. Von den limitibus der Planeten / treft ihr unten (Cap. 56. §. 7.) eine Nachricht an.

§. 22.

Latitudo planetæ, die Breite eines Planeten / iſt der Winckel L I K, woraus des Planeten L ſeine Weite L K von der Ecliptic A K D aus der Erde I erſcheinet. Dieſe Breite / von deren verſchiedener Benennung ich oben (Cap. 14. §. 7. ſeq.) geredet habe / erlanget man aus der Diſtanz C L des eccentriſchen Orts des Planetens in ſeiner Orbita L, (§. 18.) von den Nodis C und A; welche Diſtanz man deswegen das argumentum latitudinis nennet.

§. 23.

Reductio planetæ ad Eclipticam, iſt der Unterſcheid K R / zwiſchen dem argumento latitudinis C L, und dem Bogen der Ecliptic C K, oder

den

Digitized by Google

dem darinnen in K befindlichen reducirten Ort des Planetens/ vom Nodo C an gerechnet.

§. 24.

Diſtantia curtata, iſt die Weite KS des in die Ecliptic reducirten Orts eines Planetens K. biß zu der Sonne S: der Unterſcheid hingegen zwiſchen der Diſtantia curtata KS, und der Diſtanz LS, des Planeten L von der Sonne S, wird Curtatio genennet.

§. 25.

Inæqualitas prima motus planetarum, die erſte Ungleichheit in dem Planeten-Lauff/ bedeutet die ungleiche aus der Sonnen betrachtete Bewegung der Planeten/ die von der Eccentricität ihrer Bahn (§. 11.) herrühret. Inæqualitas ſecunda motus planetarum, die andere Ungleichheit des Planeten Lauffs/ iſt ihre ungleiche Bewegung/ wie man ſie aus der Erde beobachtet/ und die deren jährliche Bewegung um die Sonne (Cap. 54. §. 16.) verurſachet.

§. 26.

Revolutio ſeu periodus planetæ, der Umlauff eines Planeten/ iſt die Zeit worinnen er ſeinen völligen Lauff um den Himmel vollbringet. Geſchiehet es nach der mitlern Bewegung/ ſo heiſt ſie Revolutio media, und nach der wahren/ Revolutio vera.

§. 27.

Der motus medius, oder die mittlere Bewegung der Planeten iſt diejenige/ da man ſich einbildet (§. 17.) als ob der Planete/ ſich einmal ſo geſchwinde als wie das anderemal in ſeiner

Digitized by Google

Orbita bewegte: (Cap. 54. §. 20.) der motus verus hingegen / iſt die Bewegung der Planeten/ wie man ſie auf der Erde wahrnimmt (ibid. §. 18. ſeq.)

§. 28.

Und ſo viel von der allgemeinen Erklärung des Planeten-Lauffs. Was etwan ſonſt noch darzu gehören möchte / das wollen wir trachten/ in den folgenden Capiteln / an ſeinem Orte mit anzubringen; wie unter andern aus dem §. 4. ſeq. des nächſten/ zu erſehen iſt.

Das 54. Capitel.

Von der Sonne und ihrer ſcheinbaren Bewegung.

§. 1.

Die Sonne / iſt das große Licht der Welt/ welches in der Mitte derſelbigen / ſeine unbewegliche Stelle hat / und mit ſeiner feurigen Subſtanz, nicht nur alle Planeten erwärmet und erleuchtet / ſondern auch der Urſprung ihrer Bewegung heißet; durch deßen von GOtt verliehenem Kraft / ſie weder aus ihren Grenzen ſchreiten / noch ſonſten die Geſetze ihres vorgeſchriebenen Lauffs / jemals übertretten können.

§. 2.

Daß die Sonne/ uns/ die wir auf Erden wohnen / ſo wol nach den Worten Moſis/ als auch in der Taht ein großes Licht ſey: das erweiſet ſich erſtlich darinnen / weil ſie alles erleuchtet / was wir

wir mit unſern Augen ſehen. Hernach iſt auch die Größe und Stärcke ihres Lichtes daraus abzunehmen / weil es durch die dichteſten Wolcken tringet/ daß uns bey den trübeſten Tagen / die Würckung ihres Scheines dennoch zu ſtatten kommet.

§. 3.

Copernicus, entfernet zwar das centrum der Sonne von dem Mittel-Puncte der Welt/ ſo weit / als die Alten die Größe der Eccentricität der Sonne (Cap. 53. §. 11.) ſtatuiret; die er alſo der Weite der Sonne / von dem gemeinen nodo aller Syſtematum, das iſt/ dem centro der Welt / gleich geſchätzet: allein da Kepler, der die Copernicaniſche Hypotheſin gar zur Vollkommenheit gebracht hat / berührten nodum in die Sonne ſelber ſetzet / und die Gewißheit ſeiner Stelle allda behauptet; ſo nehmen wir ſie billich vor das Centrum der Welt an; darinnen ihr Mittel-Punct eben ſo unbeweglich/ als die ſo genandte Sphæra fixarum iſt / (Cap. 50. §. 6.) die ſich als ein Circkel-Creiß betrachten läſt / der aus dem centro der Welt gezogen worden.

§. 4.

Was aber der Urſprung der Planetiſchen Bewegungen anbelanget / den wir der Sonne zugeleget/ (§. 1.) ſo rühret er von ihrem motu gyrationis ſeu vertiginis, oder von der Bewegung üm ihre axin her; (§. 9.) mit welcher ſie / wie es Kepler erwieſen / durch die Kraſt ihrer Strahlen / deren jeder wie ein Vectis oder Hebel anzuſehen iſt / die üm ſie befindliche Planeten (Cap. 51. §. 3.) und zwar einen immer geſchwinder als den

Digitized by Google

andern / nachdem er nahe oder ferne bey ihr ſtehet / mit ſich herum führet.

§. 5.

Dieſen Abſtand der Planeten von der Sonne/ weil er mit der Zeit ihrer Revolution eine ſo richtige proportion beobachtet (Cap. 53. §. 2. ſeq.) brachte den tieffſinnigen Keplerum auf die Gedancken/daß die Sonne auſſer ihren andern Eigenſchaften / auch eine magnetiſche Kraft haben müße / wodurch ſie einen jeden Planeten-Cörper/ in einer gehörigen Weite an ſich ziehe / von ſich wegtreibe/ und durch beydes zugleich/ ſo wol ihn / als vielleicht noch darneben die gantze Himmels-Luft / (Cap. 37. §. 5.) üm ſich herüm führe.

§. 6.

Man möchte aber einwenden: wenn die Sache ſich alſo verhielte / gleichwie ſie in der Taht nicht anderſt iſt/ ſo müſten alle Planeten/ ihre Bewegung mit der Sonne / zu einerley Zeit vollenden. Allein es iſt zu wiſſen / daß es nur alsdenn erfolgte/ woferne jeder Planete/ eine unveränderliche Weite von der Sonne behielte / welche hingegen unterſchiedlich iſt (Cap. 53. §. 8.) Es diene auch zur Nachricht / daß Kepler den Cörpern der Planeten / magnetiſche fibras oder Zäſerlein beygeleget / die ſich mit einer Seite auf die Sonne kehren/mit der andern aber von ihr abwenden/als wie es die Eigenſchaften des poli amici & inimici in dem Magnete mit ſich bringen. Hievon rühret es hernachmals her / daß ein weit-entferneter Planete/durch die Schwäche der Sonnen-Strahlen / langſamer / und ein nahe ſtehender Planete/ von der Stärcke der Strahlen / geſchwinder / und

zwar

Digitized by Google

zwar nach obiger proportion (Cap. 53. §. 2.) fortgetrieben wird.

§. 7.

Es kömmt noch ferner hinzu / daß Kepler auſſer der hebenden und fortführenden Kraft der Sonnen-Strahlen (§. 4.) den Planeten eine natürliche Trägheit zur Bewegung zueignet / vermöge deren es geſchiehet / daß ſie wegen der Beſchaffenheit ihrer Materie, zur Verweilung an ihrer Stelle / geneigt ſeyn. Solchem nach ſtreitet gleichſam erſt erwehnte Kraft der Sonnen Strahlen / und das Unvermögen / oder die materiele Trägheit der Planeten mit einander / wovon doch jeder ſeinen Antheil des Sieges hat. Denn die Sonne beweget den Planeten aus ſeiner Stelle: die bemeldte Trägheit der Planeten herentgegen / reiſet den Cörper des Planeten / von denjenigen Banden in etwas loß / womit ihn die Sonne angefaßt hatte / daß er nur von einem und dem andern Theile / dieſer in die Runde gehendem Kraft / und gleichſam von einem Stücke des Umkreiſes der Sonne / nemlich von demjenigen ergriffen wird / der demſelbigen am nächſten folget / wovon ſich der Planete aller erſt loß gewickelt.

§. 8.

Zu beſſerer Deutlichkeit / mag die vom Keplero hierüber entworffene Figur dienen / worinnen man ſich den concept formiren muß / als ob die Geſtalt des Sonnen-Cörpers S, ſich in dem äuſſerſten Circkel I K L M, herům drehe. Tab. X. Fig. 60.
Hernach bilde man ſich ein / als ob auch ein Circkel / durch jedweden Stand des Planetens / in A. B. C. D. E. F. G. und H gienge. Itzt ſetze man: die Sonne drehe ſich von der rechten gegen die

lincke

lincke Hand / das iſt/ vom Abend gegen Morgen
Tab. X. Fig. 60. herům. Wenn nun der Planete in ſeinem Aphe-
lio A (Cap. 53. §. 7. von demjenigen Theile der Sonnen ergriffen wird / den der Radius SA anzeiget; darneben der Radius SA, den Planeten in einer gewißen Zeit / biß in die Stelle des Radii SD ziehet / der ſich aber dabey widerſeßet / und davon zu entledigen trachtet; mithin er in gedachter Zeit / nur von A biß in B ſich treiben låſt: ſo bleibt der Planete von dem erſten Strahle SA, in der Weite BD entfernet / und låſt dieſer jenen in B zurůcke. Immittelſt iſt der Strahl SH bereits nachgefolget / der den Planeten in B ergriffen. Denn ſo weit der Punct A in D fortgerůcket / ſo weit iſt auch H biß in B gelanget. Wer ein mehrers hievon zu wiſſen begehrt / der trift es in Kepleri Aſtronomia Copernicana Lib. IV. an; woraus wir nur dieſes wenige den Anfångern zur Nachricht/ in teutſcher Sprache ſagen wollen.

§. 9.

Wir gehen itzt weiter und widerholen nochmal / daß die Sonne zwar mit ihrem centro, in dem Mittel-Puncte der Welt oder ihres Syſtematis, unbeweglich ſtille ſtehe (§. 3.) aber auch ſich ſtets ům ihre axin vom Abend gegen Morgen drehe/ welche Bewegung in der Aſtronomie, der motus vertiginis ſeu gyrationis heißet. Der augenſcheinliche Beweiß hievon / wird aus der Revolution der Sonnen-Maculn erkandt/ wovon wir in folgendem Capitel reden werden. Indeßen iſt ſich hierbey billich über die Scharſſinnigkeit des Kepleri zu verwundern/ der den motum Vertiginis der Sonne / ſchon vorhero angezeiget/ ehe

ehe man durch die nach der Hand erfundene Tubos, die Gewißheit hievon aus den Sonnen-Maculn herleiten können.

§. 10.

Wenn man die Sonne durch einen Tubum betrachtet / welches nach der Anleitung meines Aſtronomiſchen Hand-Buches pag. 367. ſeq. geſchiehet / oder ſie per projectionem auf ein weiſes Papier fallen läſt / ſo erſcheinet ſie uns vollkommen rund / ohnerachtet einige ihre Figur vor eine Sphæroidem angeben. Man wird dabey beobachten / daß der erhabene Theil derjenigen Hälfte / die ſie uns zukehret / ein merckliches heller als an dem Rande herum / keinesweges aber mit ſolchen Rauch und Feuer von ſich gebenden Hölen und Bergen / oder andern dergleichen ſeltſamen Sieben-Sachen verſehen ſey / als wie ſie einige wider die offenbare Warheit abgebildet haben.

§. 11.

Es erſcheinet wol manchmal der diſcus Solis, oder die Sonnen-Scheibe / zumal bey ihrem Auf- und Untergang / in dicker / neblichter Luft / in einer ablang-runden oder Elliptiſchen Figur : man muß aber wiſſen / daß ſie nur von der Refraction herrühret / die den diametrum verticalem, weil ſie unter ſelbigem viel ſtärcker als drüber iſt / zuſammen ziehet : da hingegen der diameter transverſa ſeu horizontalis, ſeine zuſtändige Größe behält.

§. 12.

Daß die Sonne ein feuriger Cörper ſey / der mit einem Klunpen-glühenden Golde zu vergleichen iſt / das beweiſet nicht nur das von ihr aus-

geben-

gehende Licht / und die Hitze in den Sommer-Tagen / wenn ſie ihre Strahlen / faſt gantz gerade auf uns herunter wirſt: ſondern man erkennet es auch aus den Brenn-Spiegeln / womit man nach der Beſchaffenheit ihrer Güte und Gröſſe / allerhand materialien ſchmeltzen und anzünden kan.

§. 13.

Dieweil wir in dieſem Buche vielfältig von dem Lauff der Sonne in der Ecliptic Erwehnung gethan; hingegen bißhero mit Copernico und allen vernünftigen Aſtronomis, ihren Cörper in dem Centro des Welt-Gebäudes vor unbeweglich angenommen: ſo wird es nun die Nohtwendigkeit erfodern / daß wir wegen des erſtern/ Rede und Antwort geben / damit man uns keiner Contradiction beſchuldigen darf.

§. 14.

Wir erklären uns demnach / daß alles dasjenige / was wir von dem motu primo & ſecundo der Sonne/ auf die Bahn gebracht / nicht anderſt als apparenter oder dem Scheine nach zu verſtehen ſey: (Cap. 51. §. 2. ſeq.) und daß dieſe Bewegung die wir der Sonne zugeleget/ nicht ihr/ ſondern unſerer Erd-Kugel zukomme / als die mit ihrem motu diurno ſeu vertiginis, (ibid. §. 9.) die angeregte ſcheinbare Bewegung der Sonne verurſachet.

§. 15.

Gleichwie es aber den Anfängern oder überhaupt dem gemeinen Manne / begreifflicher fallen möchte / wenn wir den ſcheinbaren Lauff der Sonne und deſſen Beſchaffenheit / vor eine Bewegung anſehen / die in der Taht ſich alſo ereignet / ſo wollen

len wir itzt zeigen/ wie es denn damit zugehe. Denn wenn ſie dieſes recht verſtanden / ſo wird es ihnen hernach deſto leichter ſeyn / die ſcheinbare Bewegung der Sonne / auf unſere Erd-Kugel zu appliciren/ maßen ſie dieſe/ nur an jener ihre Stelle ſetzen dürfen.

§. 16

Es ſey in Fig. 61. S das Centrum der Erde: nach der Copernicaniſchen Hypotheſi hingegen die Sonne. C A B P C die orbita oder Bahn der Sonne / die ſie apparenter in einem Jahre durchläuft / und ♈. ♋. ♎. ♑. ♈. die Ecliptic, deren Stelle man ſich an der äuſſerſten Fläche der Welt-Kugel / über den Fix-Sternen (Cap. 10. §. 2.) einbilden muß. Wenn nun die Sonne in ihrer Orbita C A B P C in C ſtehet/ſo ſehen ſie die Inwohner der Erden S, in ♈, von dar ſie in ihrer eigenen Bewegung (Cap. 2. §. 8.) nach A oder ♋, in B oder ♎, durch P oder ♑, biß wieder in C oder ♈, binnen Jahres-Friſt fortrücket/ alſo daß ſie in ſolcher Zeit/ die völlige Ecliptic ♈. ♋. ♎. ♑. ♈. durchwandert; welches der motus annuus Solis, oder die jährliche Bewegung der Sonne/ genennet wird. Tab. X. Fig. 61.

§. 17.

Es rücket aber die Sonne / nach ihrer eigenem Bewegung / täglich üm einen Grad in der Ecliptic vom Abend an / weiter gegen Morgen. Zum Beyſpiel / wenn ſie / wofern wir B C vor den Horizont, und S A von den Meridianum in der 61. Figur annehmen/ zu Mittage in A ſtehet/ und ihre Revolution üm die Erde S vollbringet / ſo ſtehet den folgenden Tag/ der Punct A. oder der Ort der Sonne in der Ecliptic ♋ den ſie im vorigen

Mit-

Tab. X. Fig. 61. Mittage innen gehabt/ nicht mehr im Meridiano AP; ſondern er iſt mittlerweile ům einen Grad AD oder ♋F, weiter gegen Morgen nach B in D oder F fortgerůcket; welches ſpacium AD, oder der Bogen der Ecliptic ♋F, der motus diurnus Solis, die tågliche Bewegung der Sonne in der Ecliptic, und der vier und zwantzigſte Theil davon / motus horarius Solis, die ſtůndliche Bewegung der Sonne genennet wird. Gleichwie ſie aber der Sonne nur ſcheinbar/ der Erde aber warhaftig zukömmt / ſo heiſt ſolches die tågliche Bewegung der Erde / die ſie in der Ecliptic vollführet.

§. 18.

Hierbey fällt jedoch zu erinnern für / daß berührter motus Solis; entweder inæqualis, apparens ſeu verus, die ungleiche/ ſichtbare oder wahre: oder æqualis ſeu medius; die gleiche und mittlere Bewegung heiſt / deren Unterſcheid/ wir bereits oben (Cap. 53. §. 27.) beſchrieben haben. Was den erſten anbelanget/ den man aus dem centro der Erden S annehmen muß / als die das centrum dieſer ungleichen Bewegung iſt/ſo erkennet man augenſcheinlich aus der 61. Figur, daß

Fig. 61. er bald langſamer bald geſchwinder geſchiehet. Denn wenn die Sonne von ihrem Apogæo, (oder die Erde von ihrem Aphelio) A, (Cap. 53. §. 7.) ſich biß in ihr Perigæum (oder die Erde in das Perihelium) P, herunter beweget/ ſo ſiehet man ja / daß ſie von A biß B weiter / als vom B nach P zu lauffen habe: weswegen ſie ſich unumgånglich von A biß B und von C biß A, långſamer / als von B nach P oder von P nach C bewegen muß; ohnerachtet die Hälfte ihrer Bahn ABP und PCA,

der Hälfte von der Ecliptic ♋ ♎ ♑ und ♑ ♋ ♈ gleich iſt/ worinnen ſie jährlich herüm kömmt. Tab. X. Fig. 61.

§. 19.

Unterdeßen iſt dieſer motus der Sonne (oder der Erde) in der Taht doch nicht ungleich: ſondern er erſcheinet darüm nur alſo/ weil man ihn nicht in ſeinem eigenen Centro E, betrachten kan; als worinnen/ er von A biß G und P, als wie von P biß I und A, in gleicher Zeit/ eine gleiche Bewegung vollbrächte. Weil man aber nach gemeiner Redens-Art/ die Sonne aus der Erden in S, oder die Erde aus der Sonne S, lauffen ſiehet/ ſo wird ihre Bahn A B P C A, durch die Linie B C, in 2. ungleiche Theile/ folglichen auch der motus diurnus ungleich abgetheilet: indem er circa Apogæum, ſeu Perihelium terræ A. 57. min. 7. ſec. und bey dem Perigæo, oder Perihelio der Erden P, 1 gr. 1. min. 14. ſec. beträgt.

§. 20.

Den bißhero erklärten ungleichen Lauff der Sonne (oder der Erde/) pflegen die Aſtronomi alſo abzutheilen (Cap. 49. §. 11.) als ob deßen Bewegung/ mit deren zugehörigen Zeit/ das gantze Jahr durch/ ſtets gleich wäre/ zu dem Ende ſie ihn hernach den motum medium nennen. Man hat aber aus den bewährteſten von Walthero, und dem Herrn von Wurzelbau, hier in Nürnberg gehaltenen Obſervationibus, die in des letztern ſeinen Tabulis Solaribus Noricis enthalten ſeyn/ vor richtig befunden/ daß die Sonne (oder die Erde) nach ihrer wahren Bewegung (§. 18.) in einem gemeinen Jahre/ vom Frühling/ biß zum Herbſte/ das iſt/ in ihrer Orbita von C durch A,

biß B, 186 Tage 13. Stunden 15. min. 52. ſec. lang zubringe / und von der Ecliptic ♈ ♋ ♎ 183 Grad 52. min. 29. ſec. 9. tertien/ durchwandere: hingegen von B biß P und C, oder in der Ecliptic von ♎ biß ♑ und ♈, 178 Tage/ 16 Stunden/ 33 min. 33. ſec. verweile / und 176 Grad 7 min. 33. ſec. 51. tert. hinter ſich lege. Wenn man nun die Zeit der jährlichen Rovolution, oder die Größe des Sonnen-Jahres/ gegen die Größe des Lauffs in der Ecliptic hält / ſo erhellet/ daß auf die tägliche mittlere Bewegung der Sonne/ 59. min. 8. ſec. und faſt noch 20 tertien kommen / die man das gantze Jahr durch/ einmal wie das andere mal/ vor gleich annimmt: weßwegen die mittlere Bewegung der Sonne (oder der Erde/) von der wahren/ (§. 18.) nohtwendig unterſchieden ſeyn muß.

§. 21.

Indem aber der motus Solis (ſeu terræ) entweder verus oder æqualis iſt / ſo muß man auch den Ort / oder die Länge der Sonne (oder Erde) in der Ecliptic, nach dieſer Benennung annehmen. Wir haben bereits oben (Cap. 13. §. 5.) geſagt / daß die Länge eines Sternes/ ſeine Entfernung in der Ecliptic von deßen Anfangs-Puncte ſey. Es iſt dahero in ſolchem Verſtande/ Tab. X. Fig. 61. in unſerer 61. Figur, der Bogen ♈ ♋ ♌ in der Ecliptic, den die Sonne mit ihrem Lauff von C durch A biß H beſchreibet / die Longitudo vera ſeu apparens, die wahre / ſcheinbare Länge der Sonne (§. 18.) oder ♌, ihr wahrer locus in der Ecliptic vom ♈ an gerechnet. Der Bogen ♈ ♋ K hingegen/ iſt die longitudo media ſeu æqualis, die mittlere oder gleiche Länge (§. 20.) und

K der

K der mittlere Ort der Sonne in der Ecliptic. Tab. X. Fig. 61.
Den erſten ♌, beſtimmet die linea motus veri, die Linie der wahren Bewegung S H ♌; den andern K aber / die linea motus medii, die Linie der mittlern Bewegung E H K; welche zweyerley Linien zuſammen in eine kommen / wenn die Sonne im Apogæo. A (oder die Erde im Aphelio A) und im Perigæo (Perihelio) P ſtehet / wenn ſich das Auge in E befinden könte.

§. 22.

Der Unterſcheid zwiſchen der wahren und mittlern Bewegung / oder zwiſchen dem loco vero und medio, das iſt in unſerer Figur, der Bogen ♌ K, den die Anomalia media H E A (Cap. 53. §. 12. und die anomalia vera H S A (ibid. §. 13.) verurſachet / iſt eben die Æquatio centri ſeu proſthaphæreſis, davon wir oben (ibid. §. 15. Erwehnung gethan: und durch welche ſich / die aus den Tabellen berechnete Longitudo media, (§. 20.) in die wahre / (§. 21.) & vice verſa, verwandeln läſt. Denn wenn die Sonne vom Apogæo A auf das Perigæum P, (die Erde vom Aphelio auf das Perihelium) gehet / ſo wird die Æquatio K ♌, oder ♐ L, von der Longitudine media V ♋ K, oder V ♋ ♎ L, abgezogen: in der andern Hälfte der Orbitæ P C A hingegen / muß man die Proſthaphæreſin N ♒, oder Q ♊, allezeit zur mittlern Länge ♋ ♎ N, oder V ♋ ♎ ♑ V Q addiren / ſo kriegt man in beeden Fällen die wahre Länge / V ♋ ♌ / und V ♋ ♎ ♐ oder V ♋ ♎ ♒, und V ♋ ♎ ♑ V ♊ Conferiret mit dieſem paragrapho das 57. Problema p. 126. meines Aſtronomiſchen Hand-Bu-

 ches /

ches/ weil ihr daraus der Sonnen-Lauff/ nach der wahren und mittlern Zeit beſtimmen könnet.

§. 23.

Tab. X. Fig. 61. Man erkennet aus dem vorher gehenden/ daß die Æquatio die Eccentricität (Cap. 53. §. 11.) zum Grunde habe. Nach den Tabulis noviſſimis Noricis, beträgt ſie 3410. ſolcher Theile/ deren der radius des Eccentrici EA, 100000 hat: und die man wie Kepler und alle neue Aſtronomi zu tuhn pflegen/ halbirt/ alſo daß die Eccentricität SE, 1705 Theile überkömmt; das iſt/ üm ſo weit iſt das centrum E, des Eccentrici ABPCA, von dem Centro der Welt S, nach der wahren Aſtronomie entfernet.

§. 24.

Eben dieſe Eccentricität machet/ daß die Weite der Sonne von der Erde/ oder die Weite der Erden von der Sonne/ nicht immer einerley Größe behält. Hievon merckt man abſonderlich/ die gröſte diſtanz AS, die kleinſte PS, und die mittlere BS = CS. Weil nun der Radius Eccentrici (§. 23.) EA 100000 und die Eccentricität ES, 1705 Theile hat, ſo kommen auf die gröſte Diſtanz SA der Sonne S, (der Erde A,) von der Erde A, (von der Sonne S,) 101705, und auf die kleineſte SP, 98295/ auf die mittlere BS = CS aber/ die das medium proportionale zwiſchen AS und PS, oder dem Radio Eccentrici EA gleich iſt/ 100000. Wenn man die parallaxin der Sonne mit Caſſini vor 10 ſecunden annimmt. (Cap. 38. §. 13.) ſo iſt der mittlere Abſtand der Sonne von der Erde (ibid. §. 20.) 22000 halbe Erd-Diameter, oder 18.920000 teutſche Meilen; der gröſte/ 22375 halbe Erd-Diameter, oder 19.242500 Meilen/ und der kleinſte/ 21625

Semid.

Semidiameter terræ oder 18.597500 Meilen.

§. 25.

Wolt ihr euch von der Gröſse dieſer Weitſchaft/ einen deutlichern Begriff machen/ ſo wiſſet/ daſs nach Hugenii Rechnung/ der die diſtanz der Sonne von der Erde/ vor 20640000 teutſche Meilen angiebt/ eine Kugel/ wenn man ſie auf der Erde aus einer Canone, in einer gleichen Linie biſs in die Sonne ſchieſſen könte/ und wenn ſie jede Secunde 600 Schu weit gieng/ dennoch 25. Jahre zubringen müſte/ biſs ſie dahin gelangte.

§. 26.

Die Gröſse des ſcheinbaren Diametri der Sonne/ kan wegen ihres veränderlichen Abſtandes von der Erde/ auch nicht immer einerley ſeyn. Nach des de la Hire obſervation, hat er im Apogæo A. 31. min. 38. ſec. im Perigæo P. 32. min. 48. ſec. und alſo in der diſtantia media, oder in B = C, 32. min. 11. ſec. Rechnet man mit Hugenio, ſo hat der Sonnen-Cörper im Durchſchnitt 190920 und im Umkreiſe 599488 $\frac{4}{5}$ teutſche Meilen; woraus ſichs ergiebt/ daſs der cörperliche Inhalt der Sonne von 3641939 061966720 cubiſchen Teutſchen Meilen/ üm 1367 833 $\frac{1}{2}$ mal gröſſer iſt/ als unſere Erd-Kugel/ weil er bey dieſer 2662560000 cubiſche Meilen hat. Hält man ihren Cörper gegen die andern Planeten/ ſo finde ich aus meiner hierüber geführten Rechnung/ daſs ſie den Saturnum 405 $\frac{7}{10}$ mal/ den ♃ 1120 $\frac{7}{10}$/ den ♂ 4574299 $\frac{7}{15}$/ die ♀ 592721 $\frac{11}{12}$/ den ☿ 24389000 $\frac{1}{12}$/ und den Mond 57726261 $\frac{5}{6}$ mal in ſich fäſt; worüber man billich mit David ſprechen kan:

Tab. X. Fig. 61.

kan: das muß ein großer HErr ſeyn / der ſie gemacht hat!

§. 27.

Daß nun endlich der Sonnen ihr ſcheinbarer/ oder der Erden ihr wahrer Lauff/ die Zeit beſtimmet und unterſcheidet / davon haben wir bereits oben (Cap. 49.) geredet. Wenn ſie ům die Erde/ oder vielmehr dieſe ům die Sonne / eine völlige Revolution vollbracht hat / ſo nennet man die Zeit die darzwiſchen verfloßen / ein Sonnen-Jahr; deſſen Größe aus dem §. 20. leicht zu finden iſt: und muß man nur mercken / daß ein annus biſſextilis oder Schalt-Jahr/ einen Tag mehr hat. Nimmt man den Anfang von dem Æquinoctio (Cap. 11. §. 14.) ſo heiſt es annus æquinoctialis. Zählet man ihn von den Tropicis, (ibid.) ſo wird es annus tropicus genennet. Rechnet man ihn hingegen von einem gewiſſen Sterne / dazu die Aſtronomi den erſten in den Hörnern des Widders erwählet / ſo heiſt es Annus ſidereus, ein Stern-Jahr. Und ſo viel von der Sonne.

Das 55. Capitel.

Von den Maculis, Faculis, und Vmbris, in der Sonne.

§. 1.

Die Sonnen-Maculn, Sonnen-Flecken/ lateiniſch maculæ ſolares, ſind ſchwartze oder doch dunckle Flecken/ die ſich bißweilen in der Sonne ſehen laßen/ und mit derſelbigen ſich ohngefehr in $27\frac{1}{2}$ Tagen um

ům ihre axin, vom Abend gegen Morgen herům drehen.

§. 2.

Kepler hat die erſte darinnen wahrgenommen/ und ſie anfånglich vor den Mercurium gehalten. Fünff Jahre hernach/nehmlich An. 1611. betrachtete dergleichen der Jeſuite Scheiner / der einen groſsen Folianten davon geſchrieben. Heunt zu Tage/ abſonderlich bey einigen Jahren her / da ich oft ſelber mehr als 30. zugleich darinnen geſehen / ſind ſie ſo gemein / daſs man ſie faſt gar nicht mehr achtet. Unterdeſsen ſind gleichwol ſonſt biſsweilen etliche Jahr vorbey geſtrichen/ ehe ſich nur eine darinnen erblicken laſsen.

§. 3.

Viele davon ſind zwar der Farbe nach Kohlſchwartz: es giebt aber auch einige / die nur wie ein danckler Rauch oder etwas grau ausſehen / und biſsweilen einen hellen/ gelblichten oder bråunlichten Kreiſs ům ſich haben. Den darinnen befindlichen ſchwartzen Flecken / nennet man nucleum, den Kern / und das übrige was herum iſt / den nimbum, die atmoſphæram oder einen halonem.

§. 4.

Der Figur nach/ ſind ſie rund/ eckicht/ ablang/ und hången manchmal etliche zugleich aneinander. Sie pflegen ſich ſtets / ja oft in kurtzer Zeit zu verwandeln / daſs aus einer viele werden / oder viele nur in eine zuſammen kommen.

§ 5.

Sie entſpringen oft mitten in der Sonne/oder an einem andern Orte ihres ſichtbahren diſci, und verſchwinden auch daſelbſt : alſo daſs manche nur

einen Tag / ja wol nur etliche Stunden lang zu ſehen iſt.

§. 6.

Wenn ſie unter oder hinter der Sonne entſtehen / ſo werden ſie an deren öſtlichem Rande am erſten ſichtbar / wo ſie gemeiniglich ablang und mit einem weiſen hellen Wall ümgeben / erſcheinen. Von dar / bewegen ſie ſich gegen Abend / allwo ſie uns wider aus dem Geſichte kommen / nachdem ſie beyläuffig 13½ Tag / in der vördern Hälfte der Sonne / geblieben ſeyn. Da ſie nun gemeiniglich auch eben ſo lang hinter der Sonne verweilen / ehe ſie / wenn ſie anderſt indeßen nicht verſchwinden / am öſtlichen limbo von neuem wieder hervor tretten: ſo bringen ſie mit ihrem Umlauff / oder vielmehr die Sonne mit ihrer Bewegung üm ihr centrum in die 27. Tage zu.

Tab. X. Fig. 62.

§. 7.

Zur Erläuterung deßen ſey in Fig. 62. S, die Sonne / BIAB, die Linie ſo die Macul I, auf dem diſco der Sonne bey deren Herümdrehung beſchreibet / A. der öſtliche B. der weſtliche Rand und H. die Erde. Wenn demnach die Macul hinter oder unter der Sonne im I. entſtehet / ſo drehet die Sonne S, ſich vom Abend B gegen Morgen A; folglichen muß die Macul I, bey A als am Oſt-Rande der Sonne / zum Vorſchein kommen / allwo ihr aſtronomiſcher Aufgang / gleichwie I, ihr ortus phyſicus iſt. Mit der Bewegung des öſtlichen Randes A nach B, rücket die macul über den auf der Erden H ſichtbaren diſcum der Sonne / in der Linie AKB, biß an den weſtlichen Rand B fort / wo wir ſie aus dem Auge verlieren / und wo ſie aſtronomice untergehet. Wenn ſie

als-

Digitized by Google

alsdenn noch nicht verſchwindet / ſondern mit der Sonne vor B nach L fortrücket / ſo zeiget ſie ſich faſt in $13\frac{1}{2}$ Tagen bey A von neuem / und heiſt alsdenn macula redux, eine zurück kommende macul: weßwegen ſie mit ihrer ſcheinbaren Bewegung von A biß K und B, und von B biß A 27. Tage zu bringet; mithin zu erkennen giebt / daß die Sonne die Revolution üm ihre Achſe / in berührter Zeit vom Abend gegen Morgen vollbringet. Tab. X. Fig. 62.

§. 8.

Es bewegen ſich aber die Sonnen-Flecken am Oſt A und Weſt-Rande B, viel langſamer / als in der Mitte K. Die Urſache iſt / weil A und B weiter als K von dem Auge auf der Erde H abſtehet; welches in Anſehung der diſtanz der Sonne S, von der Erde H, und der Größe ihres Diametri, (Cap. 54. §. 24. 26.) ein merckliches austragen muß.

§. 9.

Die Größe der Sonnen-Flecken betreffend / ſo pflegt man ſie aus ihrem ſcheinbaren Diametro, und aus der diſtanz der Sonne von der Erden zu berechnen. Nehmen wir den erſten von 32. Minuten und vor die andere mit dem Hevelio 5160 halbe Erd-Diameter an / ſo hält ein Macul, die im Durchſchnitt nur 48 ſecunden oder den 40igſten Theil des Diametri ſolis AB. beträgt / gleichwol 1032 teutſche Meilen; alſo daß ſie üm $2\frac{2}{10}$ mal gröſſer als der Mond iſt / dem Hevelius einen Diameter von 494 teutſchen Meilen zueignet. Eine der gröſten Maculn könte unſere Erd-Kugel faſt $1\frac{1}{3}$ mal in ſich faßen; welches die Gröſſe der Fig. 62.

P 5

ſe der Sonne (Cap. 54. §. 26.) ſattſam beſtättiget.

§. 10.

Wie man ſie obſerviret und die Obſervationes auf dem Papier vorſtellet / darzu habe ich in dem Aſtronomiſchen Hand-Buche pag. 374. ſeqq. allen erfoderlichen Unterricht mitgetheilet; allwo ihr noch verſchiedenes / das zu dieſer Materie gehöret / antreffen werdet.

§. 11.

Ich habe daſelbſt geſagt / daß einige mit dem Hevelio dafür halten / als ob die maculæ ſolares, nicht in dem Cörper oder auf der Ober-Fläche der Sonne / ſondern außer ihr ſich in ihrer atmoſphæra befänden; daß man ſie alſo gleichſam nur vor Sonen-Wolcken anſehen müſte / die aus den evaporationibus oder Ausdünſtungen der Sonne und der übrigen Planeten entſtehen. Ich habe aber auch erwehnet / daß es mir wahrſcheinlicher vorkömmt / wenn man ihnen ihre Stelle auf der Ober-Fläche der Sonne ſelber giebt / und ſie als tiefe Hölen betrachtet / die / wo ſie nicht ſtets in der Sonne ſeyn / doch erſt durch innerliche / heftige Bewegungen entſpringen / und uns alsdenn zu Geſichte kommen / wenn ſolcher motus das Sonnen-Feuer auseinander treibet / daß man darzwiſchen / wie in eine finſtere Höle hinein ſehen kan.

§. 12.

Welche Meinung unter beeden die rechte ſey? darüber begehre ich kein Urtheil zu fällen. Immittelſt iſt es doch viel gläublicher / daß die Maculn ſich auf der Fläche der Sonnen-Kugel / als außer derſelben ſich befinden / wo ſie ohne dem wegen der heftigen Hitze / nicht ſo lange ſichtbar bleiben würden.

Die

Digitized by Google

Die Urſache meines Vorgebens / will ich folgender maſſen an den Tag legen.

§. 13.

Es ſey in Fig. 62. H die Erde / S die Sonne / B L A B ihre Ober-Fläche / und E D C G E der Wege den eine Macul gehen müſte / wenn ſie nach obiger Meinung außer der Sonne ſtünde. Daß ſie aber dieſe Bahn nicht gehen kan / das erhellet daraus / weil wir ihren Eintritt am öſtlichen Rande A, erſt in F, und den Austritt am weſtlichen limbo B, in G ſehen würden; mithin beſchriebe ſie mit ihrem halben periodo, nicht die Hälfte des Umkreiſes der Sonne A N B, ſondern nur den Bogen F G, ihrer vermeinten orbitæ E D C G E, der nicht ſo viel Zeit erfodert / als der halben revolution der macul, von A biß N und B zukömmt. Gleichwie nun die obſervationes das Gegentheil bezeugen: alſo muß es auch folgen / daß die Maculn ſich warhaftig auf der Ober-Fläche der Sonnen befinden / und ſich mit ihr faſt in $27\frac{1}{2}$ Tagen / um ihre axin, von Abend gegen Morgen herüm drehen. Tab. X. Fig. 62.

§. 14.

Außer den maculis, ſiehet man auch bißweilen faculas ſeu luculas und umbras in der Sonne. Die erſten ſind gantz weiſe Theile der Sonne / die viel heller als die übrige Farbe derſelben in das Geſicht fallen / man mag ſie gleich per projectionem oder durch Helioſcopia anſchauen. Sie ſind oft ſehr groß / auch bißweilen viele zugleich beyſammen. Man beobachtet ſie nur in der Gegend des limbi orientalis & occidentalis, denn in der Mitte der Sonne / werden ſie von ihrem hellen Lichte bedecket. Hugenius und andere mit ihm / wollen

wollen keine faculas ſtatuiren: ich habe ſie aber mit meinen eigenen Augen gar vielfältig und auf das allerdeutlichſte darinnen wahrgenommen.

§. 15.

Von den umbris oder Schatten in der Sonne noch etwas zu gedencken / ſo ſind dieſes dunckle/ ſchattigte und etwas ſchwärtzlichte Gegenden / meiſt an dem Rande der Sonne / die ich mir nicht beßer als einen dünnen Rauch einzubilden weiß. Sie nehmen öfters ebenfalls einen ziemlichen Raum ein/ und haben gemeiniglich faculas bey ſich; von deren würcklichen Gegenwart in der Sonne/ meine eigene Augen Zeugen ſeyn können.

Das 56. Capitel.

Von dem oberſten Haupt-Planeten dem Saturno.

§. 1.

NAchdem wir die Sonne genugſam betrachtet haben / ſo wenden wir uns itzt zu den Planeten / und zwar erſtlich zu den primariis (Cap. 52. §. 6.) Unter dieſen iſt Saturnus der oberſte/ und dem Geſichte nach der kleinſte/ weil er von unſerem Auge und der Sonne/ ſehr weit entfernet iſt: folglichen das von ihr entlehnte Licht / nicht deutlich genug auf uns reflectiren kan.

§. 2.

Nach Hugenii Rechnung/ beträgt die mitlere diſtanz des Saturni von der Sonne 222344 halbe Erd-Diameter , oder 191 Millionen und noch 215840. teutſche Meilen: alſo daß eine

Stuck-

Digitized by Google

Stuck-Kugel / wenn ſie ſich ſchon jede Secunde 600. Schuh weit bewegte / doch erſt in 250. Jahren/ aus dem Saturno biß zur Sonne gelangen würde. Da nun 25. Jahre darzu gehören (Cap. 54. §. 25.) biß ſolche Kugel von der Erde in die Sonne kömmt; deren mittlere diſtanz nach dem Hugenio 12000. gantze oder 24000. halbe Erd-Diameter ausmacht: ſo müſte die Kugel aus dem Saturno biß zur Erde / 225. Jahre zubringen / maſſen ſie vom Saturno 170. Millionen und noch 575840. Meilen / oder 198344. halbe Erd-Diameter entfernet iſt.

§. 3.

Eben dieſe unermäßliche Weite des Saturni von der Sonne und unſerer Erde / läſſet uns die Urſache ſeiner langſamen Bewegung erkennen; vermöge welcher er ſeinen gantzen Lauf üm die Sonne / nach Kepleri Grund-Sätzen / erſt in 29. Jahren / 174. Tagen / 4. Stunden 58. min. 25. ſec. und 30. tert. vollbringet. Denn weil eine ſo lange Zeit darzu gehöret / biß er ſeine Bahn durchwandert / worinnen er täglich nach dem motu medio (Cap. 53. §. 27.) nur 2. min. und 36. tert. eines Grades zurücke legt / ſo muß ſie auch einen überaus groſſen Umfang haben / weil er ſonſten eher herüm gelangte.

§. 4.

Ein Exempel wird die Sache gleich begreiflich machen. Bildet euch ein / ihr ſtündet in einer ebenen Fläche des Horizonts G C H M in A. Fig. 63. und es befände ſich üm euch ein Weg B K L I in die runde herüm / worauf jemand von B nach K, und ein anderer am Horizont, von C nach E, mit gleichen Schritten gehen ſolte. Ob nun

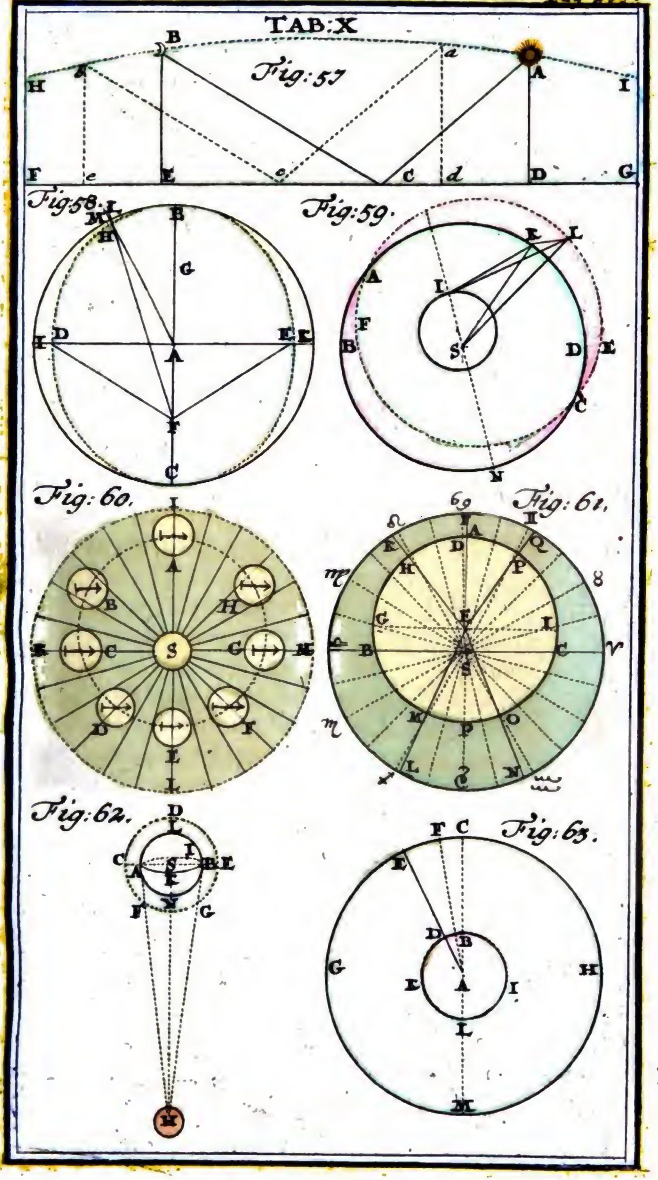
Tab. X. Fig. 63.

nun ſchon die diſtanz C E, mit der andern B D, in euerem Auge A, einerley Winckel E A C oder D A B machet / ſo braucht doch der / ſo von C nach E gehen ſoll / mehr Zeit darzu / als derjenige / welcher von B nach D will / weil jener in C und E, weiter von euerem Auge A, als dieſer in B und D entfernet iſt. Drům kan es nicht anderſt ſeyn / als daß der ſo von C nach E gehet / erſt ohngefehr in F ſtehet / wenn immittelſt der von B nach D gelanget iſt: mithin würde der eine aus B, ſeinen Weg B K L I B etlichsmal durchwandern / ehe der andere aus C, den ſeinigen C G M H C, in gleicher Zeit / nur einmal vollführte.

§. 5.

So klein und ſchwach am Lichte als Saturnus ausſiehet / hat er doch vor allen übrigen himmliſchen Cörpern / außer ſeinen fünf Trabanten (Cap. 63.) etwas gantz beſonders und bewunderns-würdiges an ſich / davon vor Erfindung der Fern-Gläſer / ja auch eine Zeitlang darnach / kein Menſch etwas gewuſt hat. Es iſt ſelbiges ein groſſer heller Ring / deſſen Diameter 56760. die Breite auf 8000, und die Dicke bey 600. teutſche Meilen beträgt: und der ſo weit vom Cörper des Saturni, überall in gleicher Weite abſtehet / als der Ring breit iſt. Caſſini iſt auf die Gedancken gerahten / als ob dieſer Ring aus einer Menge nahe bey einander befindlichen Satellitum, als wie die Galaxia (Cap. 74. §. 13.) aus unzählichen Fix-Sternen beſtůnde: allein es bleiben ſolches dermalen nichts als Muthmaſſungen / die man eben ſo wenig in eine unfehlbare Warheit verwandeln kan / als daß ſich errahten läſt / was berührter Ring vor einen Nutzen nach ſich ziehen möge.

§. 6.



Digitized by Google

Digitized by Google

§. 6.

Der Saturnus ſelber / zeiget ſich uns durch gute Tubos, wenn man ihnen die gehörige Bedeckung des Objectiv-Glaſes giebt / allezeit rund. Da aber ſein Ring ſich gegen die Ecliptic, ſtets mit einem Winckel von 31. Graden incliniret; auch ſein Stand in Anſehung der Erde / ſich immerzu verändert: ſo entſpringet daraus die Urſache / warum er ſich bald ſo / bald wieder anderſt præſentiret: bald aber gar nicht / ſondern an ſeiner ſtatt nur ein dunckler Strich / oder ſein Schatten / auf dem diſco des Saturni ſich ſehen läſt / gleichwie wir ihn in der 64. Figur bey A. B. C. D. E. F abgezeichnet haben. Tab. XI. Fig. 64.

§. 7.

Der Saturnus, weichet in der Bewegung nach der Breite / niemal über 3. Grad von der Ecliptic ab: und dieſes geſchiehet ſo wol bey ihm als bey den andern Planeten / an zweyen Orten / welche man limites oder die Grentzen heiſſet. Sie befinden ſich nemlich allda / wo ein Planete am weiteſten von der Ecliptic gegen Norden oder Süden abſtehet / und allwo ſeine Breite (Cap. 53. §. 22.) am gröſten iſt. Zum Beyſpiel: Es ſey in Fig. 65. A C B D A die Ecliptic, B L A N B die Bahn des Saturni oder eines andern Planeten / die erſtgedachtes planum der Ecliptic, in A und B durchſchneidet / mithin darinnen die nodos (ibid. §. 21) anzeiget. Wenn ein Planete in dieſen Puncten ſtehet / ſo hat er gar keine Breite / denn er hat ſeine Stelle in der Ecliptic ſelber. Er kriegt hingegen ſeine gröſte nördliche Breite L C, in L, und die gröſte ſüdliche N D, in N; folglichen iſt L der limes boreus, die nördliche Grentze / und N. limes

Digitized by Google

limes auſtrinus, die ſüdliche Grentze des Planeten / welche auf der linea limitum L D, als wie die nodi A und B, auf der linea nodorum A B, einander entgegen ſtehen.

§. 8.

Von der Bewegung des Saturni in die Länge/ melden wir nur ſo viel/ daß ſie uns auf der Erden ſehr ungleich erſcheinet / indem dieſer Planete/ bald rückwerts / bald vorwerts gehet / bald gar ſtille ſtehet. Wo ſolches herrühret / und wie es damit zugehet / davon wollen wir unten (Cap. 62. §. 7.) ausführlicher reden.

§. 9.

Daß er ſich als wie die Sonne / die Erde und die übrigen Planeten/ um ſein centrum drehe / das iſt vor was unzweiffelbahres zu achten / ob man ſchon bißhero die Gewißheit davon/ durch obſervationes nicht augenſcheinlich erweiſen können. Es läſſet ſich ſolches ſchon wahrſcheinlich genug aus dem Umlauff ſeiner Satellitum ſchließen; von denen an ſeinem Orte (Cap. 63.) eine beſondere Nachricht folgen ſoll.

§. 10.

In Beſtimmung des ſcheinbaren Diametri des Saturni, ſind die Auctores nicht einig. Tycho, giebt ihn in der diſtantia media (§. 2.) vor 1. min. 50. ſec. Ricciolus aber nur vor 57. ſec. Hevelius vor 16. ſec. 2. tert. Hugenius aber / vor 30. ſec. und ſeinen Ring / vor 1. min. 8. ſec. an/ wenn er ſich am kleinſten zeiget. Hieraus nun und der Weite von der Erden/ ergiebt ſichs nach Hugenii proportion, daß Saturnus $3375\frac{1}{2}$ mal größer als die Erde/ und $405\frac{7}{10}$ mal kleiner als die Sonne iſt/ ſein cörperlicher Innhalt aber 893747 1

Millio-

Millionen und noch 280000 teuſche cubiſche Meilen begreiſt.

§. 11.

Hier iſt nun die Frage: ob denn GOtt einen ſo groſſen Cörper/gantz leer und ohne Creaturen ſoll erſchaffen haben? Ich gebe hierauf zur Antwort: wie ſolches nicht füglich zu glauben / ſondern vielmehr vor ſehr wahrſcheinlich zu halten ſey / daß in dem Saturno, und in den übrigen Planeten / weil ſie an der Eigenſchaft unſerer Erden gleich kommen/ ebenfalls Menſchen/ Thiere und Gewächſe angetroffen werden. Denn auſſer dem / daß GOtt alles was in der Welt iſt / zum Beweiß ſeiner Allmacht / Weißheit / Gütigkeit und Herrlichkeit erſchaffen hat / die in den Planeten unerkandt bliebe / wenn ſich keine Menſchen darinnen befänden: ſo iſt es auch weder der Natur noch der Vernunft entgegen / wenn wir obgedachte Muhtmaſſungen/vor eine würckliche Warheit annehmen. Wie weit ſie einen Grund habe / und was ſonſt curiöſes von dieſer materie geſagt werden könte: das findet ihr in des Hugenii Coſmotheoros, und in dem Geſpräche von mehr als einer Welt / zwiſchen einem Frauenzimmer und einem Gelehrten; wovon das erſte An. 1703. und das andere An. 1698. in teuſcher Sprache zu Leipzig herauskommen iſt.

Das 57. Capitel.
Von dem Jupiter.

§. 1.

DEm Saturno, folget in der Ordnung zu nächſt der zweyte Haupt-Planete Jupiter; welcher ein ſchöner/großer und hellleuchtender Stern iſt / der ſein Licht von der Sonne entlehnet / und ſich üm ſelbige und unſere Erde/ nach Kepleri Rechnung / in 11. Jahren 317 Tagen 14. Stunden 49. min. 31. ſec. 56. tertien/ vom Abend gegen Morgen herüm drehet; mithin in ſeiner Bahn/ alle Tage / nach der gleichen Bewegung/ nicht mehr als 4. min. 58. ſec. 26. tertien/ zubringet.

§. 2.

Aus dieſer langſamen/ aber doch geſchwindern Bewegung als bey dem Saturno, (Cap. 56. §. 3.) läſſet ſich ebenfalls urtheilen / daß er in einer ziemlichen Weite von uns abſtehen müße. Hugenius beſtimmet vor die mittlere diſtanz des Jovis von der Sonne / 60500 Erd-Diameter, oder 104060000 teutſche Meilen: dahero er von der Erde üm 84 Millionen und 796000 Meilen entfernet iſt; welche diſtanz nach Caſſini Rechnung/ ſich auf 38. Millionen und noch 114340 Meilen vergrößert / als der die Weite der Sonne von der Erden/ anderſt (Cap. 54. §. 23.) als Hugenius (Cap. 56. §. 2.) annimmt. Behält man des letztern ſeine zum Grunde/ ſo muß eine Stück-Kugel nach obiger Geſchwindigkeit (Cap. 54. §. 25.)

Digitized by Google

125. Jahre zubringen / wenn ſie aus dem Jove abgeſchoßen würde/ biß ſie in die Sonne käme: und 100 Jahre brauchte ſie / biß ſie auf unſere Erde gelangte.

§. 3.

Die Breite des ſcheinbaren Diametri Jovis, giebt Hugenius vor 1. min. 4. ſec. an / welche $34712\frac{8}{11}$ teutſche Meilen betragen. Dahero er $120\frac{7}{10}$ mal kleiner als die Sonne/ und $8221\frac{2}{5}$ mal gröſſer als unſere Erden iſt.

§. 4.

Was ſeine äuſſerliche Geſtalt betrift / ſo præſentiret er ſich unſerm Auge allezeit/ oder doch meiſtentheils rund. Denn ich habe ihn durch einen 11. ſchuigen Tubum, auch etwas elliptiſch oder ablang rund geſehen/wiewol ſolches von optiſchen Urſachen herrühren kan. Außer den Flecken/ die man bißweilen auf ſeiner Ober-Fläche/ durch gute Tubos wargenommen / und aus deren Bewegung man gefunden / daß er ſich in 9. Stunden und 56 Minuten/ üm ſeine Achſe von Abend gegen Morgen drehet: trift man auch bißweilen zween dunckle Streiffen / von veränderlicher Breite darauf an; gleichwie wir ſolche in der 66 Figur/ durch A und B abgebildet haben.

§. 5.

Es weichet Jupiter mit ſeiner Bahn/ niemal über 2. Grad von der Ecliptic ab/ das iſt: ſo weit erſtreckt ſich ſeine gröſte Breite L C, gegen Norden L, und D N gegen Süden D. Fig. 65. Mit ſeinem motu Longitudinis, verhält ſichs wie bey dem Saturno, oder auch mit den übrigen Planeten; davon wir die vornehmſten Umſtände/ dem 53 und 62. Capitel einverleibet haben.

Tab. XI. Fig. 65.

§. 6.

Es hat hiernächſt dieſer Planete / vier Monden ům ſich / die man ſeine Satellites nennet. Weil wir ſie oben (Cap. 52. §. 7.) mit unter die Neben-Planeten gerechnet haben/ſo wollen wir untē/(Cap. 64.) eine beſondere Nachricht von ihnen mittheilen.

§. 7.

Indem faſt gar nicht daran zu zweifeln / daß wie in allen Planeten/ alſo auch im Jove Menſchen ſeyn/ (Cap. 56. §. 11.) ſo hat der unvergleichliche Mathematicus, Herr Hof-Raht Wolf zu Halle / ſich die Mühe gegeben / ihre Länge durch die Rechnung zu beſtimmen: und daraus gefunden/ daß ſie faſt 14. Frantzöſiſche Schue lang / und ſchier eben ſo groß/ als dort Og der König zu Baſan/(5. Buch Moſe Cap. 3. §. 11.) ſeyn müßen.

Das 58. Capitel.
Von dem Marte.

§: 1.

MArs, iſt der dritte und der niedrigſte von den obern Planeten. Der Farbe nach/erſcheinet er etwas röhtlicht. Ob er wol ein ziemlich heller Stern iſt / ſo verändert er doch ſeine Größe ſehr mercklich / wenn er der Erde nahe/ oder weit von ihr hinweg kömmt. Wie ich mich denn wol erinnere / daß ich ihn größer und leuchtender als den Jupiter und die Venus, aber auch ſo klein und ſchwach/ als den Arcturum, oder einen andern Fix-Stern der erſten Größe/ (Cap. 74. §. 4.) geſehen habe ; wovon ich unten (Cap. 66. §. 8. ſeq.) noch ein und anders gedencken will.

§. 2.

§. 2.

Die Zeit ſeines völligen Umlauffs ům die Sonne und die Erde / begreiſt 1. Jahr/321 Tage/23 Stunden/31. min. 56. ſec. und 49. tertien/ davon kommen auf einen Tag nach ſeiner mittlern Bewegung in die Länge/ 31 min. 27 ſec. ohngefehr; geſtalten er in ſeinem wahren Lauff/ wie wir ihn auf der Erden obſerviren/ manchmal mehr / manchmal weniger/ als erſt erwehnten Theil ſeiner Bahn/ durchwandert.

§. 3.

Nach Hugenii Unterſuchung/ iſt ſein ſcheinbarer Diameter, wenn er ſich am kleinſten zeiget/ nur einer halben Minute groß/ welcher über 1150 teutſche Meilen zugehören: und woraus hernachmals erhellet / daß er ům 4574299$\frac{7}{5}$ mal kleiner als die Sonne / ům 3$\frac{7}{10}$ mal aber kleiner als die Erd-Kugel ſeyn muß. Von dieſer iſt er in der mittlern diſtanz 9804000 / und von der Sonne / 30. Millionen nebſt 444000 teutſchen Meilen entfernet: dahero eine aus ihm abgeſchoſſene Stuck-Kugel/ erſt in 37 Jahren in der Sonne anlangte/wenn ſie ſchon jeden Augenblick/ 600 Schritt weit fortführe.

§. 4.

Aus den Flecken / die Caſſini auf dem diſco Martis, zu gewißen Zeiten wargenommen / hat er gefunden / daß dieſer Planete ſich in 24 Stunden 40 Minuten/ům ſeine axin drehe. Wie er ſich durch die Tubos zeiget / das kan man einigermaßen aus der Fig. 67, bey A und B erſehen. Insgemein erſcheinet er rund; allein in Betrachtung ſeines veränderlichen Standes gegen die Erde und die Sonne/ bekömmt er bißweilen eine phaſin gibboſam, da- Tab. XI. Fig. 67.

Digitized by Google

von ſich / gleichwie von ſeiner veränderlichen / ſcheinbaren Größe / unten (Cap. 66. §. 8.) ein mehrers wird erwehnen laßen.

§. 5.

Ob er einen oder mehr Satellites, wie Saturnus und der Jupiter üm ſich habe? davon hat man bißhero nichts erforſchen können / ohnerachtet man die beſten Fern-Gläſern darzu angewendet.

§. 6.

Wenn Mars ſeine limites (Cap. 56. §. 7.) erreichet / ſo wächſt ſeine Breite biß auf 7. Grad an / und ſchweifet er alſo weit von der Ecliptic ab. Seine Bewegung überhaupt / oder vielmehr die Urſache und Beſchaffenheit derſelbigen / hat den Aſtronomis große Mühe verurſachet / ehe ſie ſelbige ausgeforſchet: und iſt Kepler der eintzige geweſen / der dieſen hartnäckichten Feind / wie er ihn ſchertzend nennet / vollkommen überwunden hat; welcher wichtige Sieg / den Vortheil mit ſich geführet / daß man zur Erkäntniß der wahren Aſtronomie gelangen können.

§. 7.

Weil wir endlich glauben / daß die Planeten ſolche Cörper wie unſere Erde ſeyn / (Cap. 56. §. 11.) ſo giebt uns das röhtlichte Licht des Martis, Anlaß zu muhtmaßen / als ob ſeine Materie, etwas von dergleichen Farbe an ſich haben müße. Gleichwie aber die weitere Unterſuchung dieſer Meinung / der Aſtronomie einen ſchlechten Nutzen ſchaffte: als wollen wir auch ein mehrers davon nicht auf die Bahn bringen / und uns davor zu etwas anders wenden.

Das

Das 59. Caiptel.
Von der Erden und ihrer Bewegung.

§. 1.

Weil wir mit den Copernicanern / die Erde vor einen Planeten erkennen / der ſein Licht als wie die andern alle / von der Sonne hat: ſo bringet es die Ordnung mit ſich / daß wir den Anfängern zum Unterrichte / das nohtwendigſte von ſeinen Eigenſchaften mittheilen.

§. 2.

Daß die Erde kein eigenes Licht habe / das beobachten wir deutlich genug bey finſtern Nächten / wenn der Mond nicht über dem Horizont ſtehet. Denn ſo bald die Sonne ſich verlieret / fänget es abends an dunckel / und bey dem Ende der Abend-Demerung (Cap. 48. §. 6) gar finſter zu werden. So bald hingegen der Tag anbricht / ſo kriegt die Erde allmählig ein Licht / biß ſie die aufgegangene Sonne / vollkommen helle gemacht hat. Dieſes Licht / heiſt lumen primarium, das Haupt-Licht: und das andere / ſo ihr der Mond bey der Nacht verſchaffet / nennet man lumen ſecundarium, das Neben-Licht.

§. 3.

Außer dem kömmt bey der Erde erſtlich zu mercken vor / die tägiche Bewegung / ſo ſie vom Abend gegen Morgen / um ihre axin vollführet / und davon der ſcheinbare Auf- und Untergang der Sterne (Cap. 51. § 10. ſeq.) ſeinen Urſprung hat. Nimmt man dieſes vor richtig an / gleichwie

Digitized by Google

alle vernünftige Aſtronomi zu tuhn pflegen / ſo wird man gar leicht begreiffen können / was es mit der vermeintem erſten Bewegung / vor eine Bewandniß habe.

§. 4.

Wir wollen uns itzt mit dem Beweiß von der revolution der Erde üm ihr centrum, nicht aufhalten. Denn wenn jemand nur dieſe einige Vorſtellung überleget / welches möglicher ſey / daß die Erd-Kugel / die in Anſehung des Himmels nicht einmal ein Punct iſt; (Cap. 3. §. 5.) oder daß der unermäßlich weite Raum der Welt / ſich in 24 Stunden herüm drehet: ſo wird man ohnfehlbar den motum vertiginis der Erden vor warhaftig / den andern aber nur vor ſcheinbar anſehen müſſen; wie aus dem was wir unten bey den Fix-Sternen (Cap. 74. §. 15.) ſagen wollen / mit mehrern erhellen dürfte.

§. 5.

Die zweyte Bewegung / ſo die Copernicaner der Erde zueignen / iſt der motus annuus, oder die jährliche Bewegung; binnen welcher Zeit / ſie ihren Lauf durch die Ecliptic, vom Abend gegen Morgen verrichtet. Sie heiſt auch motus revolutionis circa Solem, oder die Bewegung üm die Sonne.

§. 6.

Der Weg / darinnen die Erde ihre jährliche Bewegung verrichtet / wird orbis magnus, oder orbita telluris genennet; darunter man in der Fig. 68. den Circkel ABCD verſtehet / bey deſſen Mitte E, ſich die Sonne S befindet. Es iſt zwar ſelbiger eigentlich eine Ellipſis: (Cap. 53. §. 2.) allein man kan ihn hier füglich vor einen Circkel

Tab. XI. Fig. 68.

Circkel annehmen/ weil der Unterſcheid zwiſchen ihm und der Ellipſis kaum zu mercken / ſintemal er nur $\frac{15}{100000}$ Theile beträgt ; das iſt / wenn der gröſſere Diameter der Elliptiſchen Erden Bahn A C 100000. Theile hat / ſo giebt die Rechnung/ vor die kleinere axin B D, 99985. ſolcher Theile: drüm fehlen bloß 15. Theile / ſo wären beyde diametri A C. B D einander gleich / mithin die orbita terræ A B C D A eine perfecte Circkel-Linie. Ob nun dieſe ſchon nach dem Hugenio, in dem Umfang 129619200 teutſche Meilen hat : ſo iſt derſelbe doch gegen dem Umkreiß des Himmels/ wo die äuſſerſten Fix-Sterne ſtehen (Cap. 74.) nicht einmal vor einen Punct anzuſehen.

§. 7.

Was es mit der jährlichen Bewegung der Erde üm die Sonne / oder in der Ecliptic, vor eine Bewandniß habe / das bedarf hier keiner weitern Erklärung: indem alles dasjenige darunter zu verſtehen iſt / was oben (Cap. 54. §. 15. ſeqq.) von der ſcheinbaren Bewegung der Sonne abgehandelt worden; wie denn daſelbſt bereits mehrentheils/die application auf die Bewegung der Erde hinzukommen iſt.

§. 8.

So viel möchte noch zu erinnern übrig ſeyn/ Tab. XI.
daß wenn nach gemeiner hypotheſi in Fig. 68. S Fig. 68.
die Erde/und A B C D A, die orbita Solis wäre/ und die Sonne ſtünde in A, ſo meinten wir auf der Erde S, ſie befände ſich in ♋, bey B in der ♎, bey C in ♑, und bey D im ♈. Nach der wahren Aſtronomie hingegen/ da S die Sonne/ und A B C D A, die Bahn der Erde/oder orbem magnum bedeutet/kriegen wir aus der Erde A, die Sonne S,

Tab, XI. Fig. 68. im ♑, bey B im ♈, bey C im ♋, und bey D in der ♎ zu ſehen; weswegen ſich die Erde bey den Copernicanern / allezeit in dem gegenüber ſtehenden Zeichen befindet / wo die Tychonici die Sonne hinſtellen. Deſſen ohnerachtet / kömmt gleichwol kein Unterſcheid in der Bewegung der Sonne heraus / es mag hernach ſelbige üm die Erde / oder dieſe um jene herüm lauffen / wie die Figur gar klärlich anzeiget.

§. 9.

Zu den zweyen bißhero berührten Bewegungen der Erden / gehört noch die dritte / wiewol ſie eigentlich vor keine beſondere Bewegung zu achten iſt. Sie heiſt motus inclinationis axeos terreſtris / oder die Bewegung von der Neigung der Erd-Achſe; da die Erde / ob ſie ſich ſchon ſo wol üm ihr centrum täglich / als zugleich jährlich unter der Ecliptic, vom Abend gegen Morgen beweget / doch dergeſtalt fortrücket / daß dabey ihre axis (Cap. 5. §. 2.) der axis der Welt-Kugel (ibidem) beſtändig parallel bleibet / und ihre poli, (Cap. 4. §. 5.) gegen die Welt-Polos (ibid. §. 4.) ſtehen / ſie mag ſich hernach in ihrer orbita aufhalten wo ſie will.

§. 10.

Dieſe dreyerley Bewegungen verrichtet die Erde in der Taht; wir würden aber noch eine andere ſcheinbare an ihr beobachten / wenn wir ſie aus ihrem ſatellite, dem Monde (Cap. 65. §. 22.) anſchauen könnten. Hievon ließ ſich verſchiedenes reden / welches den Liebhabern nicht unangenehm fallen dürfte; allein weil hier kein Platz darzu übrig iſt: ſo verweiſe ich dieſelbigen auf des Hugenii Coſmotheoros; als der darinnen ausführlich genug davon gehandelt hat.

§. 11.

Digitized by Google

§. 11.

Was nun itzt die Beſchaffenheit der Erd-Kugel anbelanget / ſo hat ſie phyſice eine runde Geſtalt; gleichwie ſolches aus dem runden Erd-Schatten in den Mond-Finſternißen; (Cap. 70.) aus der veränderlichen Höhe der Sterne und des Poli, unter und über dem Æquatore, und aus andern Beweißthümern mehr / her zu leiten iſt. Am allerdeutlichſten kan man die Rundung der Erden auf der See wahrnehmen / wenn in der Ferne ein Schiff zum Vorſchein kömmt / weil man erſtlich den Maſtbaum über dem Horizont aufſteigen ſiehet / ehe ſich das Schiff ſelber völlig darſtellet.

§. 12.

Nach den beſonders hierüber gehaltenen Obſervationibus der Engelländer und Frantzoſen / hat der Erden-Cörper / keine vollkommene Kugel-Rundung / ſondern er iſt im Æquatore breiter als im Durchſchnitte / von deßen einem Polo biß zum andern. Hugenius und andere mit ihm / ſetzet die Proportion beeder Diametrorum, wie 578 zu 577. Wenn man derohalben den gröſten Diameter vor 1720 teutſche Meilen nimmt / ſo wird der kleinere $1717\frac{7}{289}$ / oder nach Newtons Rech-Rechnung / nur $1712\frac{12}{23}$ teutſche Meilen.

§. 13

Setzet man den gröſten Diameter von 1720 Meilen zum Grunde / ſo beträgt der völlige Innhalt der Erd-Kugel / 2662 Millionen, und noch 560000 cubiſche: die Ober-Fläche hingegen / 9288000 quadrat teutſche Meilen.

§. 14.

Wenn man von dem Diameter der Erden / Aſtro-

Aſtronomiſch reden will / ſo iſt er ſeiner ſcheinbaren Größe nach / dem duplo der parallaxis Lunæ (Cap. 38. §. 9. ſeq.) gleich. Das iſt / woferne wir uns in dem Monde befänden / ſo würde uns allda der halbe ſcheinbare Diameter der Erd-Kugel / eben ſo groß zu Geſichte kommen / als man zu gleicher Zeit auf der Erden / die parallaxin des Mondes beobchtete. Es ſey zum Beyſpiel in der Fig. 69. T die Erde / H A der wahre Horizont, und L, an oder über demſelben / der Ort des Mondes. Wenn man nun mit dem de la Hire, die parallaxin deſſelben / A L B = O L T, in ſeiner mittlern Diſtanz von der Erde / vor 57. min. 35. ſec. annimmt / ſo groß nehmlich der Winckel O L T iſt / deßen Wehrt die Linie O T, von der Ober-Fläche der Erde O, biß in das centrum T, beſtimmt: ſo muß folgen / daß der halbe Diameter der Erde O T, ſo er ſich aus dem Monde L, anſchauen ließ / der parallaxi des Mondes A B, oder A L B gleich würde / mithin ihr duplum I B, oder I L B = O L D, die Größe des ſcheinbaren Diametri der Erde O D, von 1 gr. 55. min. 10. ſec. anzeigete.

Tab. XI, Fig. 69.

§. 15.

Erweget man / daß nach Caſſini Obſervation, die parallaxis der Sonne nur 10. Secunden beträgt / ſo muß nach erſt berührter Erklärung / der Diameter der Erde in der Sonne / 20 Secunden groß / und alſo nur wie ein gantz kleiner Stern erſcheinen / zumal wenn man ſie in einem der obern Planeten ſehen könte.

§. 16.

Was die Weite der Erde von der Sonne betrift / ſo haben wir ſie bereits oben (Cap. 54. §.

24. 25.

Digitized by Google

24. 25.) beſtimmet. Halten wir ihre Größe/ gegen die Größe der übrigen Planeten / ſo iſt ſie $3375\frac{1}{2}$ mal kleiner als Saturnus, $8221\frac{2}{5}$ mal kleiner als Jupiter, und faſt $2\frac{1}{3}$ mal kleiner als die Venus: hingegen größer als Mars $3\frac{7}{20}$ mal / als Mercurius $11\frac{3}{10}$ mal/ und als der Mond $42\frac{13}{60}$ mal; gleichwie ſolches meine hierüber geführte Rechnung/ ausweiſet.

§. 17.

Daß endlich das Licht unſerer Erd-Kugel/ wie des Monden ſeines zu und abnimmt / das wird aus demjenigen erhellen / was wir unten/ (Cap. 66.) von den Phaſibus der Planeten reden wollen.

Das 60. Capitel.
Von der Venus.

§. 1.

Die Venus iſt ſo wol unter den Planeten/ als den übrigen Sternen / der ſchönſte an dem gantzen Himmel. Sie wird zu gewißen Zeiten ſo groß und hellleuchtend / daß man ſich darüber verwundern muß: und haben ſie ſchon öfter unwißende Leute/ vor einen neuen Stern oder Cometen angeſehen; ja ihr Licht/ iſt bißweilen ſo ſtarck / daß man ſie auch bey hellem Tage am Himmel warnehmen kan.

§. 2.

Ihre Bewegung nach der Länge/ vollbringet ſie üm die Sonne in 224 Tagen 17 Stunden 44. min. 55 ſec. 14 tertien: dahro rücket ſie täglich in ihrer

ihrer Bahn/nach dem motu medio, 1. gr. 36. min. 8. ſec. weit fort/ und entfernet ſich darinnen niemal über 47 Grad weit von der Sonne; welches bey den Aſtronomis, maxima elongatio die gröſte Entfernung heiſſet. Denn wenn ſie dieſen Terminum erreichet hat/ ſo kehret ſie ſich in ihrem Lauff wieder gegen die Sonne/gleich als ob ſie ſich mit ihr zu vereinigen begehrte.

§. 3.

Die Bewegung der Veneris in die Breite betreffend/ ſo weichet ſie bey ihren limitibus (Cap. 56. §. 7.) faſt üm 10 Grad (Cap. 18. §. 4) oder wie Ricciolus will/ niemal über 9 gr. 57. min. 40. ſec. von der Ecliptic gegen Norden oder Süden ab; dergleichen weite Ausſchweiſung/ man bißhero bey keinem andern Planeten wargenommen hat.

§. 4.

Aus den zweyen Flecken/ die Caſſini auf dem diſco der Venus angetroffen/ hat er durch die darüber gehaltene Obſervationes geſchloßen/ daß ſie ſich ohngefehr in 24 Stunden üm ihre axin drehe. Die Urſache dieſer täglichen Revolution, leitet Hevelius daher/ weil er meinet/ daß die bey der Venus nahe ſtehende Sonne/ die eine Hälfte ihrer Kugel/ wenn ſie ſich nicht herüm bewegte/ mit ihrer großen Hitze/ die alsdenn beſtändig darauf hinfiel/ nohtwendig verzehren: die andere Hälfte herentgegen/ alles Lichtes und aller Wärme beraubet würde.

§. 5.

Der äuſſerlichen Geſtalt nach/ iſt der Cörper der Venus ebenfalls rund/ aber er nimmt auch am Lichte ab und zu/ wie der Mond und die Erde; wovon

wovon unten (Cap. 66.) eine ausführliche Nachricht erfolgen ſoll. Wir haben indeſſen in der Fig. 70. bey A und B, einen beyläuffigen Entwurf davon vorſtellig machen wollen. Tab. XI. Fig. 70.

§. 6.

In der Beſtimmung ſeines ſcheinbaren diametri, ſind die Auctores abermal nicht einerley. Denn in der mittlern diſtanz der Venus von der Erde/ giebt ihn Kepler vor 1. min. 48. ſec; Ricciolus vor 1. min. 4. ſec. 12. tert. Hevelius vor 16. ſec. 46. tert. und Hugenius, in der kleinſten diſtanz, vor 1. min. 25. ſec. an. Nach dem letztern finden wir erwehnten diameter, faſt 2273. teutſche Meilen lang / und den Innhalt der Venus 6144616979 cubiſche Meilen; woraus ſichs ergiebet / daß ſie 592721$\frac{1}{12}$ mal kleiner als die Sonne; 2$\frac{18}{60}$ mal gröſſer als die Erde / und 97$\frac{2}{5}$ mal größer als der Mond seyn müſſe.

§. 7.

Die mittlere diſtanz der Venus von der Sonne / iſt 4276000. und von der Erde / 16364000. teutſche Meilen / oder 3700. Erd-Diameter: drüm gehörten nach Hugenii Rechnung / mehr als 17. Jahre darzu / biß eine Kugel / die jede Secunde 600. Schritt weit in gleicher Bewegung gehet / aus der Venus in die Sonne gelangte: und in 8. Jahren würde ſie erſt aus ihr in die Erde kommen; welche Zeit / den weiten Raum zwiſchen dieſen himmliſchen Cörpern / deutlich genug ausdrücket.

§. 8.

So viel man noch zur Zeit weiß / ſo hat Venus keine Satellites um ſich / die ſie auch wie Mars und Mercurius, nicht nöhtig zu haben ſcheinet

net / weil ſie des Sonnen-Lichtes überflüßig genug genieſſen. Caſſini hat zwar einsmals dergleichen zu ſehen vermeinet: allein die wiederholten Obſervationes gaben zu erkennen / daß es nur Fix-Sterne geweſen ſeyn.

§. 9.

Wenn dieſer Planete zu frühe vor der Sonnen Aufgang ſichtbar iſt / ſo heiſt er Lucifer oder Phosphorus, der Morgenſtern. Zeigt er ſich hingegen zu Nachts / nach der Sonnen-Untergang / ſo wird er Heſperus, der Abendſtern genennet.

§. 10.

Etwas merckwürdiges iſt es von der Venere, daß man ihren diſcum, in Geſtalt eines ſchwartzen Fleckens / in der Sonne ſehen kan / wenn ſie nemlich in ihrer orbita, vor oder unter ſelbiger vorbey gehet. Es iſt ſolches biß dato nur ein eintzigesmal / nemlich An. 1639. den 24. Nov. von Horroxio in Engelland obſerviret worden: und es kömmt Venus nicht eher wieder in die Sonne / biß An. 1671. den 26. May / da ſie ſich in den nördlichen Ländern / bey 8. Stunden lang darinnen wird betrachten laſſen.

§. 11.

Das übrige von ihrer eigenem ungleichen Bewegung / wollen wir dem 62. Capitel einverleiben / und itzt mit unſerer Beſchreibung zum Mercurio ſchreiten.

Das

Das 61. Capitel.
Vom Mercurio.

§. 1.

MErcurius, iſt der unterſte von den Haupt-Planeten/ und der Sonne am nächſten; um die er ſeine völlige revolution nach Keplers Rechnung/ in 87. Tagen/ 23. Stunden 14. min. und 24. ſec. vollbringet: derohalben er nach der täglichen mittlern Bewegung/ 4. gr. 5. min. 32. ſec. von ſeiner Bahn durchwandert; woraus der motus horarius, oder die ſtündliche Bewegung/leicht herzuleiten iſt.

§. 2.

Es iſt dieſer Planete ſelten/ und darzu mehrentheils gar eine kurtze Zeit zu ſehen. Die Urſache rühret nicht nur von ſeiner Kleinigkeit her/ indem er nicht viel gröſſer als ein Fix-Stern primæ oder secundæ magnitudinis,mit bloſen Geſichte erſcheinet: ſondern es begiebt ſich ſolches vielmehr darum/ weil er ſich ſo nahe bey der Sonne aufhält/ und ſich niemal im Aphelio über 28/ im Perihelio hingegen/ nicht über 18 Grad/ in ſeiner elongatione maxima (Cap. 60. §. 2.) von ihr entfernet. Er wird alſo bißweilen nur etliche Wochen oder Tage/ ja manchmal etliche Stunden und Minuten lang/ verſtehe nach der gantzen Zeit ſeiner Erſcheinung/ zu früh in der Morgenröhte/ und Abends in der Dämmerung ſichtbar.

§. 3.

Ich habe ihn durch einen 11 biß 12 ſchuhigen guten Tubum, niemalen recht rund wie andere Pla-

re Planeten / noch weniger ab und zunehmende Phaſes an ihm obſerviren können ; dergleichen Ricciolus und Hevelius an ihm geſehen zu haben rühmen / und die ſich auch würcklich an ihm ereignen müßen. Er iſt mir vielmehr allezeit wie eine glühende Kohle erſchienen ; welches meine Muhtmaßung beſtärcket/ ob nicht Mercurius ein von der nahe ſtehendem Sonne/ gantz entzündeter Cörper ſey; darüber ich aber verſtändigern Leuten/ eine weitere Beurtheilung anheim ſtellen will.

§. 4.

Mir iſt hiernächſt nicht bekand / ob jemand etwas zuverläßiges von ſeinem motu vertiginis (Cap. 54. §. 9.) entdecket habe. Indeßen iſt es gleichwol warſcheinlich genug / daß ihm ſelbiger nicht mangeln müße ; zumal da wir bereits dargetahn / daß er allen vorher gehenden Planeten zukomme : wovon alſo der Mercurius, ſchwerlich allein ausgeſchloßen ſeyn dürfte.

§. 5.

Nach ſeiner Bewegung in die Breite / iſt von ihm zu mercken / daß er ſich bey ſeinen limitibus (Cap. 56. §. 7.) etwan nur halb ſo weit als die Venus, (Cap. 60. §. 3.) von der Ecliptic entfernet/ drüm kan er auch noch eher und öfter als ſelbige/ zu gewiſſen Zeiten in der Sonne erſcheinen. Man hat ihn darinnen ſchon etlichs mal obſerviret: und wir werden ihn auch künftiges 1723 Jahr / den 9 Nov. Nachmittage/ ohnfehlbar wider alſo zu ſehen kriegen. Wie man ſich mit der richtigen Obſervation dieſes Phænomeni zu verhalten habe/ und was nützliches daraus herzuleiten iſt : davon wird euch mein Aſtronomiſches Hand-Buch / pag. 386 biß 396/ eine vollſtändige Unterweiſung mittheilen.

§. 6.

§. 6.

Nach der mittlern diſtanz, ſtehet Mercurius 13. Millionen und 760000 Meilen von der Erden: von der Sonne hingegen nur 7 Millionen und 880000 teutſche Meilen: drum beträgt die Zeit über 8 Jahre / ehe eine Kugel / die ſich alle Secunden 600 Schritte weit beweget / von dem Mercurio in die Sonne / und faſt 17 Jahre/ ehe ſie aus ihm auf die Erde käme; gleichwie ſolches die Rechnung des Hugenii anzeiget.

§. 7.

In der Beſtimmung des ſcheinbaren Diametri des Mercurii, hat ſich bißhero nichts vollſtändiges ſchlüßen laſſen. Hugenius ſagt/ es verhalte ſich ſelbiger zum Diameter der Sonne/ wie 1 zu 290. Nehmen wir mit dem de la Hire, den Diametrum Solis in ſeiner diſtantia media, vor 32. min. 11. ſec. (Cap. 54. §. 26.) ſo hätte nach ſolcher proportion der Diameter Mercurii 6. ſec. 3. tertien/und wäre alſo ſo groß/als ihn Hevelius angegeben.

§. 8.

Weil wir oben (Cap. 54. §. 26.) dem Diameter der Sonne/190920 teutſche Meilen zugeleget / ſo giebt erſt bemeldte proportion, dem Diameter des Mercurii $658\frac{10}{29}$ Meilen; folglichen / wenn man den cubum diametri mit 157 multiplicirt / und die Summa durch 300 dividiret / dergleichen Rechnung wir bey allen vorigen Planeten gebrauchet haben / iſt ſein cörperlicher Innhalt 149327117 cubiſche Meilen. Hieraus erhellet alsdenn/daß Mercurius $2\frac{1}{7}\frac{1}{8}$ mal gröſſer als der Mond: aber $11\frac{3}{10}$ mal kleiner als die Erde / und $24389000\frac{1}{28}$ mal kleiner als die Sonne ſey.

§. 9.

Ob nun endlich auch der Mercurius, eine Gleichheit mit unſerer Erde habe/und ſich Menſchen oder andere lebendige Creaturen in ihm befinden? daran läſt ſich eben ſo wenig als bey den übrigen Planeten zweifeln. Gleichwie aber der Cörper des Mercurii, wegen der nahen Gegenwart der Sonne/ einer großen Hitze unterworffen/ ſo iſt billich zu vermuhten/ daß die darinnen lebende Creaturen/von denen unſerigen üm ſehr viel unterſchieden ſeyn/ und ſolche Eigenſchaften beſitzen müßen/ daß ſie dergleichen Sonnen-Wärme ertragen können; welche Meinung/ der Allmacht GOttes keinesweges entgegen läufft/ und alſo wol vor warſcheinlich angenommen werden darf.

Das 62. Capitel.

Von der eigenen/ ungleichen Bewegung der Haupt-Planeten/ nach welcher ſie uns bald rechtläuffig/ bald rückgängig/ bald ſtilleſtehend erſcheinen.

§. 1.

Noch ehe wir die Neben-Planeten vor uns nehmen/ wollen wir zuvor noch dasjenige abhandeln/was ferner den Planetis primariis zugehöret; da denn abſonderlich die Erklärung der Urſache von ihrer ungleichen Bewegung/zu mercken vorfällt.

§. 2.

§. 2.

Wenn wir uns in der Sonne befånden / ſo würden wir beobachten / daß ein jeder Planete / in einer gleichen Bewegung einen Circkel üm ſie beſchriebe. Es ſey zum Beyſpiel in Fig. 71. S, die Sonne A B, ein Stück von der orbita eines Planeten / D C aber ein Bogen von der Himmels-Flåche / woran uns optice (Cap. 38. §. 4.) die Sterne in die Augen fallen. Woferne ſich nun der Planete in ſeiner Bahn / von 1. 2. 3. biß 12. bewegete / und unſer Auge ſtünde in der Sonne S, ſo obſervirten wir / daß er an der Flåche der Welt-Kugel D C, von E. F. G. H. I. K. L. M. N. O. P. biß Q gienge; und zwar ſtets in einer gleichen Bewegung / weil die Bögen 1. 2. = E F, 2. 3 = F G, und ſo weiter; deßgleichen die correſpondirenden Winckel 1 S 2 = E S F. 2 S 3 = F S G &c. in der völligen Revolution des Planeten / einerley Winckel betrügen. Tab. XI. Fig. 71.

§. 3.

Indem wir aber die Planeten auf der Erden anſchauen / die ſich in einer verånderlichen Weite / (Cap. 54. §. 24.) jåhrlich üm die Sonne drehen / ſo kan es nicht anders ſeyn / als daß ſich unſere Augen / an ihrem Lauffe eine irregulåre Bewegung einbilden / und ſie bald rechtlåuffig / bald rückgångig / bald ſtilleſtehend betrachten müſſen.

§. 4.

Ein Planete heiſt directus oder rechtlåuffig / wenn er ſich unter der Ecliptic, oder vielmehr dem Zodiaco, von einem Zeichen in das folgende / das iſt / ſecundum ſucceſſionem ſeu ordinem ſignorum (Cap. 10. §. 16.) als wie in der Fig. 71. von E nach O oder von 1 nach 10 beweget.

Digitized by Google

§. 5.

Tab. XI. Fig. 71. Retrogradus, oder rückgängig/heiſt ein Planete/ wenn er ſeine Bewegung in unſerm Auge / von einem Zeichen in das vorhergehende / das iſt / contra ordinem ſeu ſucceſſionem ſignorum (ibidem.) als wie in unſerer Figur/ von 12 nach 1 oder von Q nach E vollführet.

§. 6.

Stationarius oder ſtillſtehend/wird ein Planete genennet/ wenn uns bedüncket/ als ob er einen oder mehr Tage/ an einem Orte des Himmels / unbeweglich ſtille ſtünde / ehe er ſich wider zu bewegen anfängt. Es ereignet ſich ſolches allezeit/ wenn ein Planete directus geweſen und nun retrogradus; wird ; oder wenn er retrogradus geweſen / und wider rechtläuffig werden will.

§. 7.

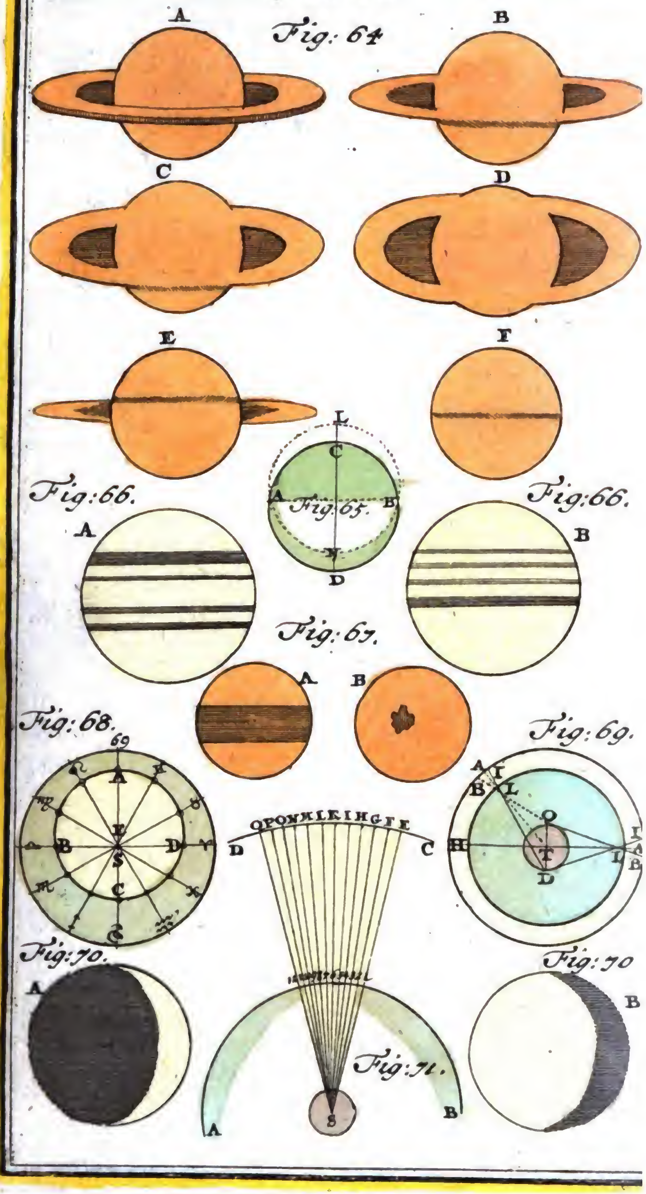
Wie ſich nun dieſer optiſche Betrug zuträgt/ das wollen wir bey den 3 obern Planeten / dem ♄, ♃ und ♂, die ſich üm die Sonne und unſerer Erde zugleich bewegen dergeſtalt erklären. Es ſey in

Tab. XII. Fig. 72. Fig. 72. S die Sonne / G M D G orbis magnus, (Cap. 59. §. 6.) N Q P R ein Theil von der Bahn des Jupiters, und V T ein Bogen von der Fläche der Welt-Kugel (§. 2.) der darneben ein Stück mit von dem zodiaco heiſſen kan. Weil hiernächſt der Jupiter eine gantze revolution in der orbita P N R P üm die Sonne S, und den orbem magnum G M D G, faſt in 12. Jahren (Cap. 57. §. 1.) vollendet / ſo ſey der Bogen ſeiner Bahn P Q, der zwölfte Theil derſelben von 30. Graden/ den er in einem Jahre durchläuft ; da mittlerweile die Erde ihre orbitam G M D G, (Cap. 59. §. 5.) vom Abend D, gegen Morgen K, durchwandert.

§. 8.

Digitized by Google

TAB:XI.



Digitized by Google

§. 8.

Itzt theilen wir die Erd-Bahn / durch A. B. C. D. E. F. G. H. I. K. L. M. in 12. Theile / deren jeder den Anfang eines Monats bedeutet / und denen die 12. Theile des Bogens P Q, von der monatlichen Bewegungen des Jupiters zugehören. Wenn demnach die Erde den 1. Januar. in A, und der ♃ in P ſtehet / ſo ſehen wir ihn auf der Erde in a. Den 1 Februarii in B, ſehen wir den Jupiter 1 rechtläuffig von Abend V gegen Morgen T (§. 4.) in b. Den 1. Martii C, erſcheinet Jupiter 2 in c. Den 1 April D, iſt Jupiter 3 in d, und iſt alſo von c biß d ſchon langſamer / als von a nach b oder b nach c gelauffen. Den 1 Maji E, kömmt Jupiter 4 in e, wo er zwar noch rechtläuffig iſt / aber er bewegt ſich itzt ſtets langſamer / und wird alſo zwiſchen e m, oder zwiſchen dem Majo und Junio E F, ſtationarius oder ſtilleſtehend / (§. 6.) daß man einen oder etliche Tage lang / faſt gar keine Bewegung auf der Erde an ihm vermercket; welche ſtation anzeiget / daß nun der Planete rückgängig werden will; dergleichen bey denen 3 obern ſich allezeit ereignet / wenn ihre oppoſition mit der Sonne 6 S, heran nahet. Tab. XII. Fig. 72.

§. 9.

Tritt die Erde den 1. Junii in F, ſo zeigt ſich Jupiter 5 in f vom Morgen T gegen Abend V, und alſo bereits retrogradus; (§. 5.) maßen er von e nach f fortgerücket iſt. Kömmt die Erde den 1. Julii in G, da der Jupiter 6 / der Sonne S entgegen ſtehet / ſo obſerviren wir ihn noch mehr rückgängig in g. Den 1. Auguſti H, gelanget Jupiter 7 in h, und den 1. September I in i, wo er noch etwas rückgängig iſt: nun aber vom

neuen ſtationarius (§. 6.) und darauf wider directus wird. Denn den 1. October K, erſcheinet er ſchon rechtläuffig in k, welches er im November L biß l, und im December M, von l biß m continuiret. Und ſo könte man die ungleiche Bewegung der obern Planeten / abſonderlich aber hier des Jupiters ſeine / noch auf mehrere Jahre vorſtellig machen/ wenn nicht das / was wir erſt davon geſagt / die Sache genugſam erläuterte / und das übrige/ ſich nicht von ſich ſelbſten leichtlich begreiffen ließ.

§. 10.

Tab. XII. Fig. 72. Sonſten kan man aus dem vorhergehenden beurtheilen / daß die obern Planeten / wenn ſie bey ihrer opposition gegen die Sonne rückgängig werden/ (§. 8.) der Erden viel näher ſeyn / als in ihrer Conjunction. Zum Beyſpiel/ die Sonne ſey in S, und die Erde in G, ſo ſtehet Jupiter bey 6 der Sonne S, juſt entgegen. Wenn hingegen die Erde in A, ſich befindet / ſo ſehen wir die Sonne S, und den Jupiter 6 / an einerley Stelle des Himmels in g, mithin ſeyn ſie in Conjunction D (Cap. 68. §. 4.) da nun die Weite 7 G kleiner / als die Weite 7 A $=$ g G und g A, ſo iſt der Planet 6 in der oppoſition 6 A, näher bey der Erde G, als in der Conjunction 6 S, da er in der Weite 6 A, von der Erde entfernet iſt.

§. 11.

Tab. XII. Fig. 73. Die ungleiche Bewegung der untern Planeten (Cap. 52. §. 5.) wird nach der wahren Aſtronomie alſo erkläret. Es ſey in Fig. 73. S, die Sonne / D E G D, die Bahn des unterſten Planetens Mercurii, C A B A orbis magnus, oder die Bahn der Erde / und Q P, ein Bogen von der

der Fläche der Welt-Kugel. Dieweil Mercurius ſeinen Lauff ům die Sonne/ faſt im 88 Tagen/ (Cap. 61. §. 1.) die Erde aber in 365 Tagen (Cap. 54. §. 20.) verrichtet/ ſo erhellet/ wenn man die Zeit der gröſſern Revolution. mit der kleinern dividiret/ daß Mercurius in einem Jahre/ faſt 4 mal ům die Sonne herům kömmt: oder wenn er eine Revolution vollbracht hat/ ſo hat die Erde/ erſt den vierten Theil ihrer Bahn zurück geleget.

§. 12.

Solcher geſtalt theilet man die orbitam Mercurii DEGD, durch RTZV, in 8 Theile/ und in eben ſo viele/ auch jeden quadranten der Erden-Bahn/ wie hier bey dem einen AB in H. I. K. L. M. N. O. geſchehen iſt. Da nun alle Planeten/ nach dem motu proprio (Cap. 2. §. 8.) ſich vom Abend G gegen Morgen E, ům die Sonne S bewegen/ ſo wird der Mercurius D, ſich aus der Erde A, in a rechtläuffig (§. 4.) zeigen/ maſſen er aus H bey R in h erſcheinet/ indem er mittlerweile/ da die Erde ſich von A nach H beweget/ in ſeiner Bahn von a nach h, ſecundum ordinem ſignorum (Cap. 10. §. 16.) fortgeſchritten iſt. Tab. XIV. Fig. 73.

§. 13.

Wenn die Erde in I und Mercurius in E ſtehet/ ſo zeiget er ſich in i, und iſt von h biß i, langſamer als von a nach h gelauffen. Iſt die Erde in K, und Mercurius in T, ſo ſehen wir ihn auf der Erde K, noch rechtläuffig in k, allein itzt wird er bald ſtationarius (§. 5.) und darauf retrogradus (§. 5.); welches letztere allezeit bey den untern Planeten geſchiehet/ wenn ſie ſich mit der Sonne conjungiren wollen.

§. 14.

Tab. XII. Fig. 73. Dieſe Conjunction begiebt ſich hier bey dem Mercurio, wenn er in F, und die Erde in L ſtehet; geſtalten uns alsdenn bedüncket / als ob er mit der Sonne S. an einer Stelle des Himmels in l, ſich befände; allwo er in Erwegung ſeines vorigen Ortes k, nunmehr allbereit retrogradus iſt/ weil er ſich contra ordinem ſignorum (Cap. 10. §. 16.) von P gegen Q beweget.

§. 15.

Tritt die Erde in M, ſo iſt Mercurius Z, noch retrogradus in m, aber hierauf wird er von neuem ſtationarius, und hernach directus. Denn wenn er in G kömmt / ſo obſervirt man ihn auf der Erde N, allbereit rechtläuffig in n, wiewol er ſich noch ſehr langſam bewegt. Erreichet die Erde den Punct O, ſo iſt Mercurius V in o, dahin er aus n geſchwinder / als von m nach n gelauffen; wie er ſich denn noch ſchneller aus o nach b beweget / allwo er auf der Erde B, noch directus betrachtet wird / wenn er die Stelle ſeiner orbitæ D, innen hat.

§. 16.

Eine gleiche Bewandniß hat es mit der irregulæren Bewegung der Venus. Man könte zwar noch viele andere Dinge hier erörtern / die zu dieſer materie gehören; allein weil uns der Platz darzu mangelt / und die Anfänger etwan nicht alles begreiffen dürften: ſo wollen wir bloß nur noch einige Anmerckungen hinzu fügen / deren Gewißheit / aus dem vorhergehenden / ſich leicht verſtehen läſſet.

§. 17.

Wenn die Planeten retrogradi oder directi

ſeyn /

ſeyn / ſo bewegen ſie ſich an einem Tage nicht ſo geſchwinde als an dem andern. Auch wird Saturnus öffter rückgängig als Jupiter, und dieſer öffter als Mars. Denn weil Saturnus ſich langſamer als Mars bewegt / ſo kömmt die Erde / wenn ſie vom Saturno weggegangen / wider zeitlicher zu ihm als zum Jupiter, und auch eher zu dieſem als zu dem Marti. Bey dem Mercurio, ereignen ſich jährlich drey retrogradationes: da herentgegen Venus in 1 Jahre und 7 Monaten / nur ein mal rückgängig wird.

§. 18.

Die Sonne / oder vielmehr die Erde und der Mond / iſt ſtets rechtläuffig. Es ſey in Fig. 74. S die Sonne / B F D B, die orbita telluris und L H K L die Bahn des Mondes. Weil nun die Sonne S, unbeweglich ſtille ſtehet / ſo erſcheinet ſie dem Auge auf der Erde A in D, bey F in C, bey E in B; oder wenn man aus der Sonne S, die Erde betrachten könte / würde ſie nach ihrem motu proprio, von D nach C. B. A. F. E und alſo immer directe fortſchreiten Da ſich hiernächſt der Mond / K. L. I. H. G, nicht anderſt als aus dem centro ſeiner Bahn / oder aus der Erden C, betrachten läſt / ſo muß er uns allezeit rechtläuffig zu Geſichte kommen. Tab. XII / Fig. 74.

§. 19.

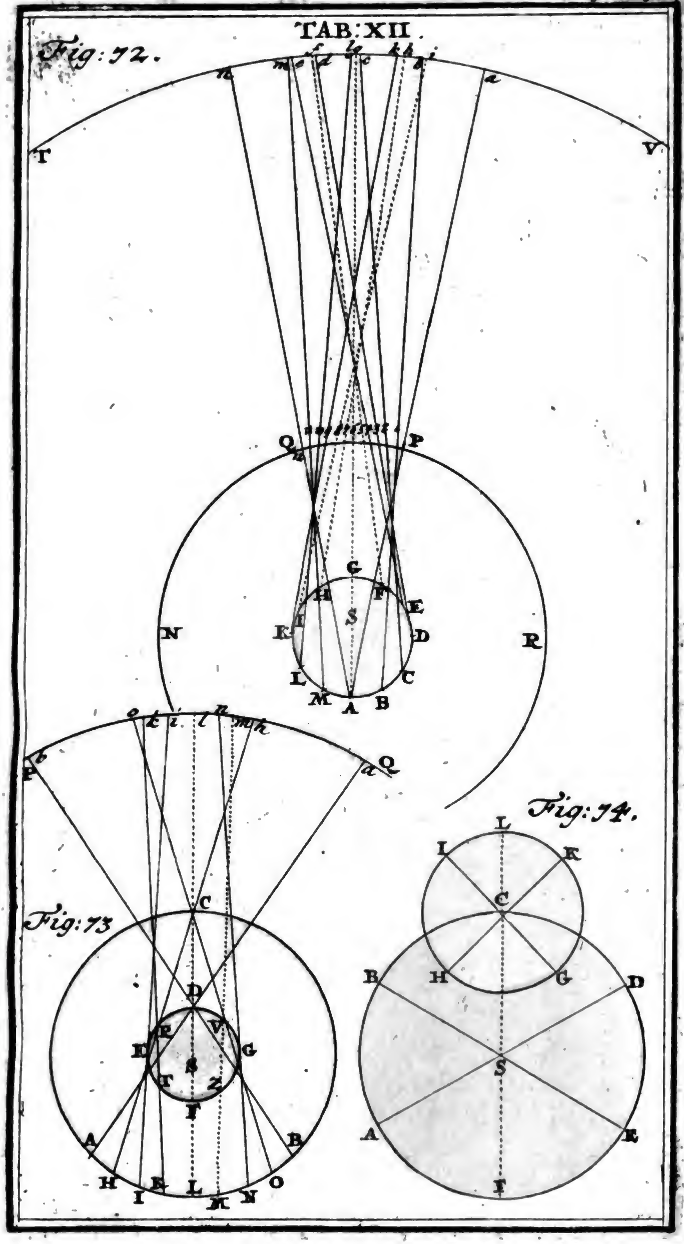
Im übrigen / iſt die bißhero abgehandelte Materie / ein offenbarer Beweiß / von der Richtigkeit der Copernicaniſchen Hypotheſis, daß nemlich die Sonne ſtille ſtehet / und die Erde nebſt allen Planeten / ům ſie herům gehe. Es haben zwar ſo wol die Ptolemaici als Tychonici nicht ermangelt / auch die Urſachen von dieſer ungleichen Bewe-

we-

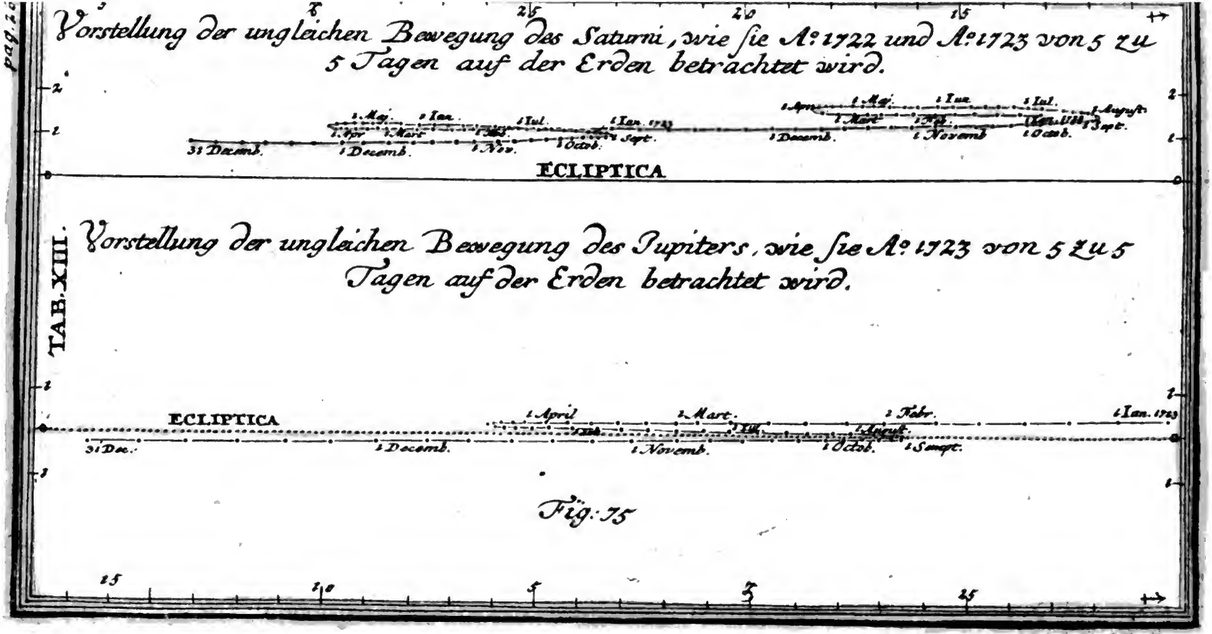
Tab. XII. Fig. 74. wegung zu geben: allein weil bey denen erſtern/ die künſtlich ausgeſonnene Epicycli, dergleichen einer in der 74. Figur LHGL iſt/ darinnen ihrer Meinung nach ein Planete ſeine Bewegung vollführet/ da mittlerweile ſein centrum C, in dem Umkreiß des Eccentrici C A E C fortrücket/ den obſervationibus kein Genügen geleiſtet; bey den Tychonicis aber/ die bald langſamere bald geſchwindere Bewegung des primi mobilis, der Natur und Vernunft ſchnur ſtracks entgegen läuft: ſo hat man dergleichen demonſtrationes, in der wahren/ neuern Aſtronomie, wegen ihres erdichteten Fundaments, billich verwerfen müſſen/ und ſie dafür aus dem motu annuo der Erde hergeleitet; darwider kein Mathematicus und Phyſicus, jemals etwas zum Gegen-Beweiß aufzubringen/ wird vermögend ſeyn.

§. 20.

Tab XIII. Fig. 75. Tab. XIV. Fig. 76. Damit ihr euch endlich einen recht deutlichen Begriff/ von dem ungleichen Lauff der Planeten machen könnet: ſo habe ich deswegen die 75. und 76. Figur ausgefertiget; davon die erſte den motum Saturni des 1722. und 23. und den motum Jovis, des 1723. Jahres: die andere aber/ die ungleiche Bewegung des Mercurii üm die Sonne auf Anno 1723. von 5 zu 5 Tagen/ nach den Ephemeridibus Manfredii vorgeſtellet. Ich finde dabey nichts zu erinnern/ als daß der motus Saturni & Jovis, nach ſeiner Länge und Breite/ der motus Mercurii hingegen/ aus deſſen Elongationibus a Sole, und der correſpondirendem latitudine, alſo eingetragen worden/ daß daraus erhellet/ wenn er der Sonne frühe vorgehet und orien-

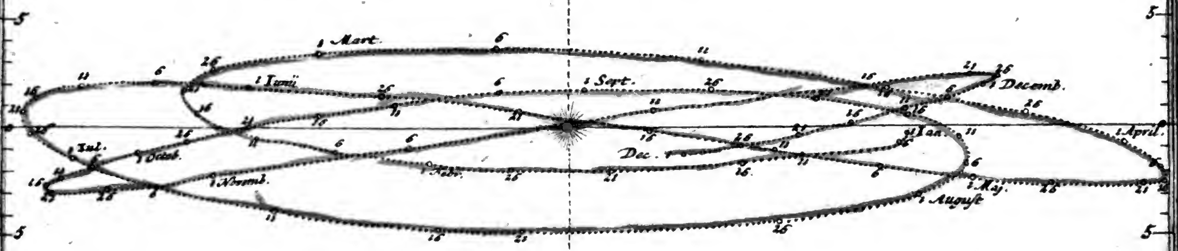

TAB: XII.
Fig: 72.
T
V
Q
P
N
R
G
H
F
E
S
K
D
L
C
M
A
B
Fig: 73.
P
Q
C
D
E
F
V
G
S
T
Z
I
A
B
H
I
L
M
N
O
Fig: 74.
L
I
K
C
B
H
G
D
S
A
E
F

Digitized by Google


TAB. XIII.
Vorstellung der ungleichen Bewegung des Saturni, wie ſie A.o 1722 und A.o 1723 von 5 zu 5 Tagen auf der Erden betrachtet wird.
ECLIPTICA
Vorstellung der ungleichen Bewegung des Jupiters, wie ſie A.o 1723 von 5 zu 5 Tagen auf der Erden betrachtet wird.
ECLIPTICA
Fig: 75

TAB. XIV.

Vorſtellung der ungleichen Bewegung des Mercurii um die Sonne, wie ſelbige A: 1723 von 5 zu 5 Tagen, auf der Erden betrachtet Wird.



Figur. 76.

Mercurius occidentalis

Mercurius orientalis

Digitized by Google

orientalis iſt; oder wenn er occidentalis iſt/ und Abends der Sonne nachfolget.

Das 63. Capitel.

Von den Neben-Planeten: und zwar erſtlich von den Satellitibus Saturni.

§. 1.

DAß die Weißheit GOttes unermäßlich ſey/ das läſſet ſich in der Aſtronomie, nicht nur aus dem ům den Saturnum ſich befindlichen wunderbahren Ringe: (Cap. 56. §. 5.) ſondern auch aus den 5 kleinen Monden oder Satellitibus beurtheilen/ die er ſonder Zweiffel/ zum groſſen Nutzen der Einwohner dieſes Planeten/ wird erſchaffen haben; als die dem Vermuthen nach unter andern darzu dienen/ daß ſie ſich ihres Liechtes/ in Ermangelung des hinlänglichen Sonnenſcheins/ eben ſo/ als wie wir uns des Mondes/ theilhaftig machen können.

§. 2.

Was nun dieſe Satellites ſelber anbelanget/ ſo ſind ſelbige wie gedacht/ fünf kleine Sterne oder Monden/ die ſich ům den Saturnum, und vielleicht zugleich auch ům ihre axin, von Abend gegen Morgen herům drehen. Es geſchiehet ſolches bey dem erſten/ nach Caſſini obſervation, im 1 Tag/ 21. Stund. 18. min. 31. ſec. Bey dem zweyten/ in 2. Tag. 17. Stund. 41. min. 27. ſec. Bey dem dritten/ in 4. Tagen/ 13. St. 47. ſec. 16. ſec. Bey dem vierdten/ in 15. Tagen/ 22. St. 41. min.

41 min. 11. ſec. Bey dem fünften / in 79. Tag. 7. St. 53. min. 47. ſec; woraus zu ſchlieſſen iſt/ daß ein jeder eine gröſſere Weite von dem Saturno haben muß.

§. 3.

Bey dem erſten erſtreckt ſie ſich auf 55470. bey dem andern / auf 71380. bey dem dritten / auf 99760, bey dem vierdten / auf 227040. bey dem fünften / auf 681120 teutſche Meilen. Nimmt man nun dieſe letzte Weite / vor den ſemidiameter des ſyſtematis Saturni an / ſo hat deſſen Umfang 4277433 1/5 gemeine/ und der ganze Innhalt 13229373660748 18560 cubiſche teutſche Meilen; welches abermal ein deutlicher Beweiß / von der unermäßlichen Gröſſe des Welt-Gebäudes iſt/ (Cap. 37. §. 3.) worgegen man unſere Erde nicht einmal ſo groß/ als ein Hirſchen-Körnchen achten darf.

§. 4.

Die Erfindung der Satellitum Saturni, haben wir dem Hugenio und Caſſini zu dancken. Den erſten/ aber den vierdten in der Ordnung/ entdeckte Hugenius An. 1655. den 5. Martii/ durch einen 12 ſchuhigen Tubum. Den 2 oder den 5ten in der Ordnung / erblickte Caſſini An. 1671. im October / durch einen 17 ſchuhigen tubum; hernach den dritten Anno 1672. den 21. Dec. durch einen tubum von 35. Schuhen: und den 1 und 2 in der Ordnung/ An. 1684. im Mart. durch einen 100 und 136 ſchuhigen tubum: und iſt es gewiß / daß man tubos von vollkommener Güte haben muß / wenn man erwehnte Satellites zu ſehen / und ſie von den Fix-Sternen zu unterſcheiden verlanget.

§. 5.

§. 5.

Ob dieſer Monden nicht mehr als 5 um den Saturnum herüm ſchweiffen / ſolches läßet ſich nur muhtmaßlich beantworten. Wir halten mit Hugenio dafür / daß etwan zwiſchen dem 4 und 5ten noch einer oder mehr verborgen ſeyn möchten/ weil deſſen ſpacium, mit denen übrigen keine rechte proportion hat; wovon man die weitere Unterſuchung/ denenjenigen anheim ſtellen muß / die darzu die gehörige Hülfs-Mittel haben. Inzwiſchen wollen wir in der 77. Figur / das ſyſtema Saturni nach der Hugenianiſchen proportion vorſtellen/ damit man die berührte Meinung / um ſo viel füglicher daraus beurtheilen kan. Tab. XV. Fig. 77.

§. 6.

Daß die Satellites Saturni, Planeten und ſolche Cörper wie unſere Erde ſeyn / die ihr Licht von der Sonne bekommen/das iſt bey den Aſtronomis, bereits eine ausgemachte Sache. Dieſe haben auch die Beſchaffenheit ihrer Bewegung/ durch unermüdetes obſerviren / dergeſtalten in Ordnung gebracht / daß man ſie auf jede Zeit / ſehr genau / durch die Rechnung beſtimmen kan; worzu vordeßen Caſſini, und ohnlängſt Pound in Engelland/ beſondere Tabellen verfertiget hat.

§. 7.

Man kan aus ſolchen Tabellen erfahren/ wenn einer von den Satellitibus hinter den Saturnum, oder in deſſen Schatten tritt / und wider hervor kömmt / welches man Eclipſes Satellitum Saturni nennet. Weil ſie ſich aber ſehr ſchwer / und von den wenigſten obſerviren laſſen / ſo iſt der Nutzen aus den Satellitibus Saturni, auf unſerer Erde ſehr geringe; ja es will faſt die Zeit und die

Unko-

Unkoſten/ die man auf ihre Obſervationes verwendet/ weit wichtiger als der Vortheil ſeyn / den man bißhero daraus gezogen hat.

Das 64. Capitel.
Von den Satellitibus Jovis.

§. 1.

Der ſchöne Haupt-Planete Jupiter, hat noch 4. Secundarios oder Satellites üm ſich / die ihn/ als wie der Mond unſere Erde/ beleuchten. Vor Erfindung der Fern-Gläſer / hat man nichts von ihnen gewuſt. Als aber Simon Marius, ein Teutſcher und des Marggrafen zu Anſpach Mathematicus A. 1609. einen Holländiſchen Tubum in die Hände kriegte / ſo entdeckte er ſie damit zu Ende deſſelben Jahres; gleichwie ſie gleich darauf/ nemlich A. 1610. d. 7. Januarii/ der Florentiniſche Mathematicus Galilæus, ebenfalls wargenommen / und ſie ſidera Medicea, als wie Marius, ſie zu Ehren ſeines Fürſten/ ſidera Brandenburgica genennet hat.

§. 2.

Nach den genauen Obſervationibus Caſſini, entfernen ſie ſich in ihrer Bahn / in verſchiedenen Weiten von dem Jove: und zwar der erſte oder innerſte / üm 2^{5}, der zweyte / üm $4\frac{1}{2}$ / der dritte üm $7\frac{1}{8}$ und der vierte / üm $12\frac{2}{3}$ Diametros des Jupiters. Da nun dieſer / nach meiner auf die Hugenianiſche Proportion gegründeten Rechnung / $3471\frac{28}{11}$ teutſche Meilen beträgt : (Cap. 57. §. 3.) ſo hat der halbe Diameter des Syſtematis Jovialis, welches wir in der 78. Figur abgebil-

Tab. XV. Fig. 78.

gebildet / $439694\frac{6}{11}$ und die circumferenz 2761282 gemeine / der Innhalt herentgegen 396588533977 Millionen / und nach 517185 cubiſche teutſche Meilen; daraus ſich abermal die Gröſſe des Welt-Gebäudes beurtheilen läſſet.

§. 3.

Wer nun einen guten Tubum von 3. und mehr Schuhen beſitzet / der wird ſie ohne Mühe bey oder neben dem Jove, und zwar auf verſchiedene Arten ſehen können; weil ſie bald alle neben ihm zur rechten oder zur lincken Hand; bald einer oder mehr auf dieſer / und die übrigen auf der andern Seiten / insgemein aber zugleich / in einer geraden Linie zu betrachten ſeyn: dergleichen Obſervationes, die ich An. 1718. durch einen 5 ſchuigen Tubum gehalten / habe ich der 79. Figur einverleibet. Tab. XV. Fig. 79. Je gröſſere und beſſere Tubos man darzu gebrauchet: je deutlicher und heller erſcheinen ſie / und ſind ſie gewiß mit Vergnügen anzuſchauen.

§. 4.

Ein jeder von den Jovialiſchen Monden / wird wie die Saturniniſchen / nach Hugenii Vermuhten / unſerer Erd-Kugel an Gröſſe nichts nachgeben. Um ſie von einander zu unterſcheiden / nennet man den innerſten oder erſten / Mercurium Jovialem, den zweyten / Venerem Jovialem, den dritten / Jovem Jovialem, den vierten / Saturnum Jovialem. Nach Caſſini Obſervation, vollbringet der erſte ſeinen Lauff vom Abend gegen Morgen üm den Jupiter, nemlich von einer mittlern Conjunction des Satellitis mit dem Jove, biß zur nächſt folgenden / in 1 Tag 18 Stunden 28 Minuten 36 Secunden. Der andere

in 3. Tagen 13. Stunden 17. min. 54. ſec. Der dritte/ in 7. Tagen 3. Stunden 59. min. 39. ſec. und der äuſſerſte / in 16 Tagen 18 Stunden 5 min. 7 ſecunden; in welcher Zeit ſie ſich etwan auch ům ihre centrum drehen : und aus welchem Umlauff die revolutio Jovis circa Axin (Cap. 57. §. 4.) genugſam herzuleiten wåre/ wenn ſie ſich nicht faſt augenſcheinlich/ aus den Flecken des Jupiters erweiſen ließ.

§. 5.

Die Satellites Jovis, haben nicht nur zur Erlåuterung und zur Richtigkeit der wahren Aſtronomie ſehr vieles beygetragen; ſondern auch zur Verbeſſerung der Geographie und Schiffarth/ einen unſchåtzbahren Vortheil an die Hand gegeben; dergeſtalt / daß ſie uns hierinnen mehr / als unſer eigener Mond genutzet. Es růhret aber ſolches von ihren Verfinſterungen her/ denen ſie ſich unterwerfen můſſen / wenn ſie in den Schatten des Jovis, und daraus wieder herfůr tretten/ oder auch als eine ſchwartze macul, durch deßen diſcum gehen. Denn wenn man dergleichen Eclipſes, an zweyen oder mehr Orten/ mit gehörigen Fleiße obſerviret / gleichwie ich die Anleitung darzu in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche p. 427. ſeq. ausführlich mitgetheilet habe; und man verwandelt den Unterſcheid der Zeit/ zwiſchen der Obſervation des einen und des andern Ortes/ in partes æquatoris: (Cap. 49. §. 4.) ſo kriegt man die differentiam longitudinum (Cap. 14. §. 11.) und daraus die longitudinem ſelber / die hernach nebſt der latitudine, (Cap. 4. §. 13.) die wahre Lage eines Ortes (ibid. §. 16.) auf der Erd-Kugel giebt.

§. 6.

§. 6.

Damit ihr euch aber von den Finſterniſſen der Satellitum Jovis, einen begreifflichen Concept machen und erwegen könnet / wie es damit zugehe: ſo will ich euch ſolches durch die 80. Fig. erklären / darinnen S die Sonne / T V E F, die orbitam telluris, (Cap. 59 §. 5.) O N P R, einen Bogen von der Bahn des Jovis, I den locum Jovis bedeutet / aus deſſen centro man die 4. Circulos ſeiner Satellitum geriſſen hat / darinnen ſie ſich vom Abend P, nach D gegen Morgen N, als directi (Cap. 62. §. 4.) und von N nach M gegen P, als retrogradi (ibidem §. 1.) herüm drehen. Tab. XV Fig. 80.

§ 7.

Wenn ein Satelles Jovis rechtläuffig iſt / ſo verliehren wir ihn auf der Erden 2 mal aus dem Geſichte. Das erſte mal ereignet ſichs / wenn der Jupiter I, zwiſchen dem Satelliti B, und der Erde T ſtehet / maſſen er alsdenn ſeine Stelle hinter dem Jove hat / und mit ſelbigen eine ſichtbare conjunction hält. Das zweyte mal geſchiehet es / wenn der Satelles bey Q, in den Schatten I Q, des Jupiters I kömmt; zu welcher Zeit der Jupiter I, zwiſchen ihm und der Sonne S. auf der Erden V, begriffen iſt / daher ihn die Sonne nicht beſcheinen kan: folglichen muß er ſich einer Verfinſterung unterwürffig machen / die ſo lang währet / biß er gegen A, aus dem Schatten wieder herfür tritt.

§. 8.

Gelanget die Erde nach der Conjunction der Sonne S, mit dem Jove I, in E, ſo wird der Satelles Q vorher in dem Schatten I Q, des Jupiters I, unſichtbar / und hernach verbirgt er ſich erſt Tab. XV. Fig. 80.

bey A, hinter den Jupiter / wo er mit ihm ſeine ſichtbare Zuſammenkunſt hält. Dieſes begiebt ſich / wenn Jupiter früh ſichtbar iſt / und der Sonne vorgehet: im vorigen Fall herentgegen / trägt ſichs abends zu / da er der Sonne nachfolget.

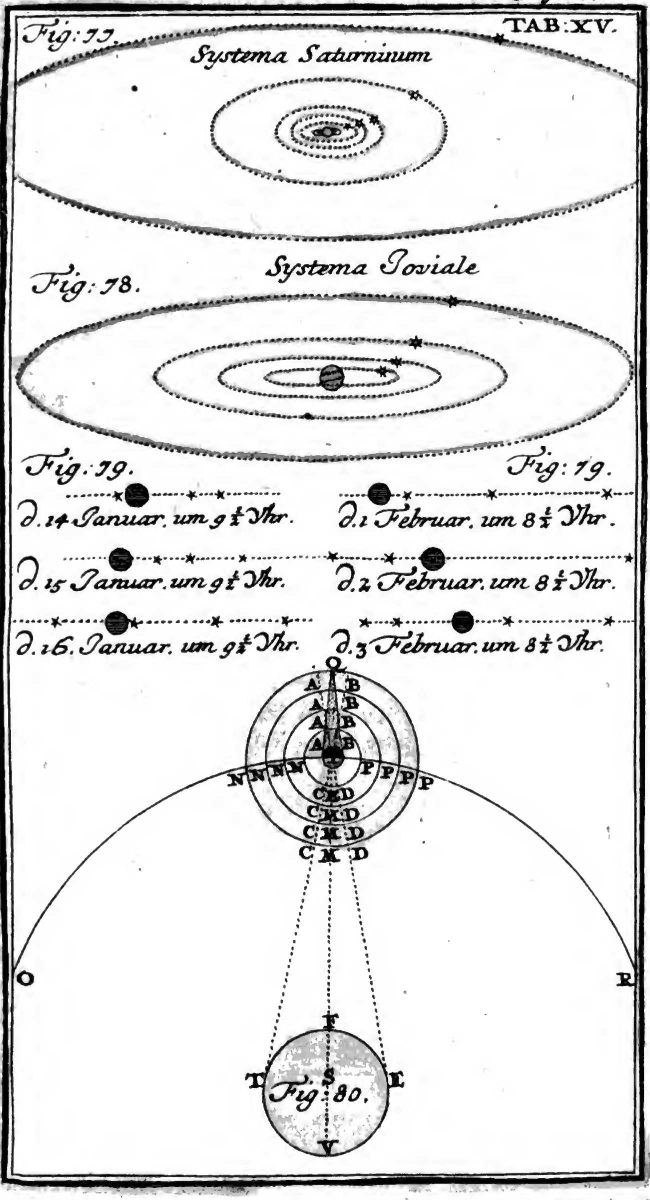
§. 9.

Tab. XV. Fig. 80. Bewegen ſich die Satellites in ihrer Bahn / vom Morgen N nach Weſten P, das iſt / unter dem Jove in N M P herüm / ſo können wir ſie auf der Erden T und E, wenn ſie ſich in C und D befinden / wegen des Jupiters I, nicht ſehen / maſſen ſie ſein Licht / ſo er von der Sonne S empfängt / unerkäntlich machet. Gerahten ſie endlich bey M, mit dem Jove I, in Conjunction, ſo zeigen ſie ſich aus der Sonne S, oder aus der Erde F, als ein ſchwartzer Flecken auf dem diſco Jovis I; üm welche Zeit einige Einwohner des Jupiters, eine Sonnen-Finſterniß zu obſerviren haben: angeſwogen ihnen in I, der Satelles M, in der Sonne erſcheinen muß / als wie wir auf der Erden / bey dergleichen Finſterniſſen / mit dem Monde warnehmen: oder vielmehr aus dem Monde an der Erde (Cap. 69. §. 18.) beobachten würden / wenn wir daraus eine Eclipſin terræ (ibid. §. 12.) anſchauen könten.

§. 10.

Tritt ein Satelles in den Schatten des Jovis, ſo nennet man es eine Immerſion: kömmt er hingegen aus ſelbigem wieder herfür / ſo heiſſet es Emerſio. Wer ſie bey dem erſten Satellite berechnen / das iſt die Zeit erforſchen will / wenn er Immerſiones und Emerſiones hält / der trift alle Anweiſung nebſt den darzu gehörigen Tabel-

len



Digitized by Google

len, in dem Aſtronomiſchen Hand-Buche pag. 512. ſeqq. an: und ich werde etwan künftig in dem darzu beſtimmten Supplemento, noch mit mehrern davon reden. Im übrigen erhellet aus dem/ was ich von den Satellitibus Jovis geſagt/ daß ſolches auch von den Satellitibus Saturni zu verſtehen ſey/ und finden wir nicht nöhtig/ hier ferner von dieſer Materie etwas abzuhandeln.

Das 65. Capitel.

Von dem Monde und ſeiner Bewegung.

§. 1.

DEr Mond/ iſt ein Satelles unſerer Erd-Kugel/ üm die er ſich innerhalb 28. Tagen (§. 13.) vom Abend gegen Morgen/ und zugleich nebſt dieſer/ als wie die Monden des Saturni und Jovis mit ihren Haupt-Planeten/ in oben bemeldter Zeit tuhn/ in einem Jahre (Cap. 54. §. 20.) üm die Sonne herüm drehet.

§. 2.

Er iſt an ſich ſelbſt ein finſterer Cörper/ welches daraus erhellet/ weil er ſich bißweilen in ſeinen Eclipſibus, gäntzlich am Himmel verlieret. Inzwiſchen empfängt er ſein Licht/ wie die übrigen Planeten von der Sonne/ womit er bey der Nacht unſere Erde erleuchtet. Man beobachtet zwar an ihm/ vor und nach dem neuen Lichte/ biß gegen das letzte Viertel/ auf der gegen Weſten oder Oſten ſtehendem Seite/ einen weiſen Schein/

Digitized by Google

der ein mercklich es ſchwächer / als das Licht ſeiner Phaſis iſt: allein es iſt ſelbiger / nicht wie im vorigen Fall ein lumen primarium, ſondern ein ſecundarium, das wol dem erſten Urſprung nach von der Sonne / hier aber von der Erde herrühret; die das von der Sonne empfangene Licht / welches 14. biß 15. mal ſtärcker als im Monde iſt / in dieſen hinauf reflectiret / von dar es uns hernach wieder zu Geſichte kömmt. Es währet ſolches ſo lang / biß der Mond von dem erleuchteten Theile der Erde hinweg weichet / da wir alsdenn nur ſein lumen primarium, zu ſehen kriegen. Hievon wird man ſich einen beſſern Begriff zu machen wiſſen / wenn wir hernach (Cap. 66.) die Materie von den Phaſibus der Planeten / abgehandelt haben.

§. 3.

Moſes / nennet den Mond ein groſſes Licht / weil er die auf der Erde befindliche Objecta erleuchtet. Denn in Betrachtung ſeines Cörpers / iſt es vielleicht das kleinſte am Himmel. De la Hire ſtatuiret deſſen Diameter im Apogæo 29. min. 30. ſec. im Perigæo 33. min. 30. ſec. und alſo in der mittlern diſtanz von der Erde / 31. min; welchem diamet. Hevelius eine Gröſſe von 494. teutſchen Meilen beyleget. Da wir nun hieraus ſeinen cörperlichen Innhalt / von 63089813$\frac{1}{10}$ cubiſche Meilen finden / ſo ergiebt ſichs / daß er um 57726261$\frac{1}{2}$ mal kleiner als die Sonne (Cap. 54. §. 26.) und üm 42$\frac{13}{80}$ mal kleiner als die Erde (Cap. 59. §. 13.) iſt. Hält man ihn gegen die Corpulenz der übrigen Planeten / ſo wird ſichs ebenfalls zeigen / daß er unter ihnen allen der kleinſte heiſſet.

§. 4.

§. 4.

Auſſer dem giebt auch ſeine parallaxis (Cap. 38. §. 9.) zu erkennen / daß er der nächſte Planete bey der Erde ſey. De la Hire, beſtimmet ſeine gröſte / von 1 gr. 1 min. 25. ſec. und die kleinſte / von 54 min. 5 ſec. Nach der erſten / haben wir oben (Cap. 38. §. 20.) ſeine kleinſte diſtanz von der Erden / faſt 56½ Semidiametros terræ gefunden: und nach der letztern vermehret ſie ſich auf 63 und faſt 17/60 halbe Erd-Diameter: dannenhero er in der mittlern Diſtanz, faſt üm 60. ſolcher Theile / oder üm 51600 teutſche Meilen von ihr entfernet bleiben muß.

§ 5.

Was ſeine äuſſerliche Geſtalt anbetrift / gleichwie wir ſie durch die Tubos warnehmen / ſo muß man mercken / daß ſie anderſt in dem Plenilunio, und anderſt auſſer demſelbigen bey den Phaſibus (Cap. 66.) erſcheinet. Die erſte haben wir nach Hevelii Zeichnung / ſo gut ſichs durch den Kupferſtecher hat tuhn laſſen / in der 81. Figur abgebildet; und in der 82. Figur iſt eine Phaſis enthalten. Wer einen Tubum nur von etlichen Schuen beſitzet / der tuht am beſten / wenn er damit das Original ſelber anſchauet / indem es doch nimmermehr möglich iſt / die wahre Gleichheit des Mondes / auf dem Papier vollkommen auszudrücken. Es werden ihm dabey die mancherley Phaſes, zumal deren ungleiche Licht und Schatten-Grentze / ungemein ergötzen; maßen die allda etwas abgeſonderte helle Theile / allerhand curiöſe Betrachtungen vorſtellig machen.

Tab. XVI. Fig. 81. Tab. XVII. Fig. 82.

§. 6.

Wenn man den Mond mit bloſen Augen obſerviret/ ſo zeigen ſich dunckle Theile darauf/ die man maculas lunares antiquas, alte Monds-Flecken nennet. Schauet man ihn durch die tubos an/ ſo findet man deren eine ziemliche Anzahl die gantz helle ſeyn / aber auch nachdem ſie die Sonne beſcheinet/ ſich mannichfaltig verändern. Dieſe heiſſen maculæ lunares novæ, neue Monds-Flecken / weil ſie erſt durch die Fern-Gläſer kundbar worden. Die hellen Flecken/ halten die neuern Aſtronomi, gleichwie ſchon einige von den alten getahn/ vor Inſeln und Halb-Inſeln: die dunckeln hingegen/ vor Seen / Meere und Waſſer. Die auf der einem Seite der hellen Theile befindliche Dunckelheit/ iſt nichts anders als der Schatten von den groſſen und hohen Bergen in dem Monde; anerwogen ſie allezeit in derjenigen Gegend lieget/ wo die Sonnen-Strahlen nicht darauf hinfallen können/ und woraus ein Beweiß herzuleiten iſt/ daß der Mond kein eigenes Liecht beſitze/ (§. 2.) ſondern ſelbiges erſt von der Sonne empfängt: denn wo das letztere nicht wäre/ ſo ließ ſich berührte Dunckelheit/ nicht im Monde beobachten.

§. 7.

Was die hellen Puncten anbetrift/die manchmal auſſer der Licht und Schatten-Grentze / in dem finſtern Theile des Mondes/ wie kleine Sterne/ durch die Tubos ins Geſichte fallen / ſo ſind ſie ohnſtreitig nichts anders als die Gipfel der Berge/ worauf das Sonnen-Licht hinfällt; wie man denn gar deutlich in acht nimmt/ daß ſie immer gröſſer oder heller werden/ biß ſie ſich gar / wenn ſie die Son-

Digitized by Google

Fig. 31.

Sonne gantz beleuchtet / mit der Licht und Schatten-Grentze vereinigen.

§. 8.

Wie Hevelius aus vielen Obſervationibus befunden hat / ſo ſind ſolche von dem confinio lucis & umbræ, oder von der Licht und Schatten-Grentze entfernte helle areolæ, niemal breiter als um den ſechs und zwantzigſten Theil des diametri Lunæ, abgeſondert / zumal zur Zeit des erſten und letzten Viertels. Er hat aber auch gefunden / daß einige / nur um den 30. 34 und 40. Theil davon abgeſtanden. Und durch dieſe Obſervation hat man den Vortheil erlanget / die Höhe der Berge in dem Monde abzumeſſen; welches alſo geſchiehet:

§. 9.

Es ſey in Fig. 83. A B C E A die Ober-Fläche des Mondes / S. die Sonne / die mit ihrem radio S M, den Gipfel M eines Berges im Monde I M, erleuchtet / und deſſen Spitze M, als ein heller Punct / in dem finſtern Theile A D E A, von der Licht - und Schatten-Grentze A D C, in der Weite A M abgeſondert iſt / die hier den 26. Theil des gantzen diameteri des Mondes A C betragen ſoll / und wenn wir dieſen mit Hevelio vor 494. teutſche Meilen annehmen / eine diſtanz von 19. Meilen ausmachet. Um nun itzt die Höhe des Berges I M, ohne trigonometriſche Rechnung zu finden / ſo ziehet nach einem Maaßſtabe in der Länge von 494. Theilen / die Linie A C. Bey A richt die perpendicular A M, in der Höhe von 19. Theilen auf / und beſchreibet aus D, als dem Mittel von A C, mit der Weite D A, den Circkel A B C E A, und ziehet aus C eine Linie nach M, Tab. XVII. Fig. 83.

welche den Circkel in I berühret; traget die Weite IM, auf den Maaſsſtab/ ſo wird ſichs zeigen/ daß der Berg I M, $\frac{3}{4}$ einer teutſchen Meile im perpendiculo hoch iſt. Und ſo mit allen übrigen.

§. 10.

Je näher demnach die hellen Puncten/ bey dem confinio lucis & umbræ ſtehen: je niedriger ſeyn die Monds-Berge/ davon einige von den kleinſten ſich auf $\frac{5}{18}$ Theile einer teutſchen Meile erſtrecken. Sie ſind dahero gröſſer/ als die Berge auf der Erden ſeyn; davon die höchſten/ ſo viel man weiß/ kaum eine halbe teutſche Meile im perpendiculo übertreffen.

§. 11.

Der ſinnreiche Hugenius, iſt in den Gedancken geſtanden/ als ob in dem Monde zwar Berge und Thäler/ aber keine Meere/ Flüſſe/ Wolcken/ Luft und Waſſer vorhanden wären: allein die neuern Obſervationes, zumal der helle Ring um die Sonne/ in ihren total Finſterniſſen (Cap. 69. §. 6.) bezeugen ſattſam/ daß der Mond eine atmoſphæram (Cap. 39 §. 2.) habe; worinnen Dünſte und andere exhalationes aufſteigen/ und hernach ſich in Regen/ Schnee und Thau verwandeln/ dahero obbenahmte Dinge im Monde ſeyn müſſen: und woraus erfolget/ daß allda an Gewächſen/ Thieren und andern lebendigen Creaturen/ ja wol an Menſchen ſelbſt/ kein Abgang ſeyn könne; wovon wir hier aus Mangel des Platzes nicht weitläuftiger reden dürfen. Es iſt mittlerweile kein Zweifel/ daß der Mond ein Cörper wie unſere Erde ſey/ weil deren Eigenſchaften/ ſich gar deutlich daran beurtheilen laſſen.

§. 12.

Digitized by Google

§. 12.

Von der Bewegung des Mondes / iſt überhaupt zu mercken / daß ſie nach der Hypotheſi Kepleri, auch in einer dem Circkel zimlich nahe kommenden Ellipſi, in deren einem foco die Sonne ſtehet / vom Abend gegen Morgen geſchiehet. Sie läßet ſich aber ſo leicht und deutlich nicht wie bey den Planetis primariis, vor die Anfänger der Aſtronomie erklären / weil ſie ſo wol in Anſehung der Erde als der Sonne / und in Betrachtung der ſtets-veränderlichen diſtanz von ihnen / gleichwie auch bey den übrigen Neben-Planeten ſich ereignet / einer beſondern und zugleich etwas verwirrten Ungleichheit unterworfen wird. Da hiernächſt Kepleri Theorie, den obſervationibus kein vollkommenes Genügen leiſten wollen / ſo hat der berühmte Engliſche Geometra Newton, der Sache weiter nachgedacht / und zwar einen Weg gefunden / wie die Beſchaffenheit von der Bewegung des Mondes / aus natürlichen Urſachen / oder vielmehr aus der theoria gravitatis nach den Mechaniſchen Geſetzen / herzuleiten ſey / nach denen ſich die Rechnung darüber beſſer als insgemein führen läßet; wenn wir uns aber ſchon bemüheten / ſeine Gedancken / ſo deutlich als möglich iſt / hier auszudrücken / ſo dürften ſie ebenfalls den Anfängern / dennoch keinen leichten Begriff befördern. Wir ſind ſolchem nach gezwungen / von der Bewegung des Mondes nur ſo viel zu erwehnen / als wir muhtmaſſen / daß ihr Verſtand zu faßen fähig heißet.

§. 13.

Die erſte Art davon / ſo hier zu mercken vorkömmt / iſt der motus menſtruus, oder die monat-

natliche Bewegung / die der Mond / durch die Vollführung ſeines Periodi in dem Zodiaco verrichtet. Zählet man ihn von einem gewiſſen Puncte der Ecliptic, biß wieder zu demſelbigen / ſo bringet der Mond / nach dem motu medio, 27. Tage / 7. Stunden / 43. min. 8. ſec. zu / biß er nach der Durchlauffung des Zodiaci, wieder dahin gelanget; welche Zeit menſis periodicus heißet. In eben dieſer Zeit / drehet ſich der Mond auch ũm ſeine axin, und verurſachet dadurch / weil ſolcher motus dem periodiſchen gleich iſt / daß wir ſeinen gegen uns gewendeten diſcum, ſtets in einerley Geſtalt betrachten / außer daß ihn die libratio (§. 22.) an dem Rande immerzu verändert. Bildet euch in Fig. 90. ein / S wäre die Erde / ũm die ſich der Mond monatlich / und zugleich ũm ſeine axin beweget. Wenn nun der Mond ſeine Stelle in G hat / ſo fällt uns auf der Erde S, ſeine Hälfte b a d in das Geſicht. Kömmt er nach dem zurück gelegten vierdten Theil ſeiner Bahn G A in A, da mittlerweile auch der vierdte Theil von ſeiner Bewegung ũm die axin b a geſchehen iſt / ſo ſtehet der Punct b itzt nicht mehr / wie bey G oben im Zenith, (Cap. 4. §. 2.) ſondern zur lincken Hand in der orbita lunari, und darunter im Nadir (Cap. 4. §. 3.) der Punct a, zur rechten aber der Punct d, der zuvor bey G, ſo viel als Nadir geheiſſen; mithin iſt auch in A die Hälfte des Mondes b a d, gegen uns gewendet. In C wo der Mond die Hälfte ſeiner Bahn durchlauffen / und ſich auch halb ũm ſeine axin gedrehet hat / zeiget ſich der Punct b im Nadir, und der bey G geweſene Nadir d / wird hier der Zenith, folglichen / kriegen wir auf der Erde S.

Tab. XX. Fig. 90.

die

die Hälfte des Mondes/ oder ſeine vorige Geſtalt wider wie in G und A zu ſehen / welches ſich in E biß G, ebenfalls alſo ereignen muß. Durch das/ was ich erſt vom motu gyrationis Lunæ geſagt und erwieſen habe/ revocire ich zugleich meine ehemalige Meinung in dem Aſtronomiſchen Hand-Buche pag. 406. §. 25. worzu ich durch Hevelium und andere Auctores, bin verleitet worden.

§. 14.

Rechnet man den periodum des Mond-Lauffes/ von einem Neu-Monde/ biß zum nächſt-folgenden/ ſo wird er gröſſer/ als der vorige motus menſtruus, (§. 13.) und beträgt 29. Tage/ 12. Stund. 44. min. und nicht gar 4 ſec. Die Urſache ſeiner Vergröſſerung beziehet ſich auf die Sonne (oder Erde/) die mittler weile (Cap. 54. §. 17.) ſich 27. biß 30. Grad in der Ecliptic fort beweget/ biß der Mond wieder an den Ort gelanget/ von dar er mit ihr weggegangen iſt: dahero er nohtwendig weiter fortrücken muß/ biß er ſich wieder mit ihr vereinigen kan: und dieſe Zeit wird menſis ſynodicus genennet.

§. 15.

Ihr werdet dieſes aus der 84. Figur gar leicht verſtehen/ die den Zodiacum oder die Ecliptic fürſtellet. Iſt der Mond im ♈, ſo bringet er ein periodiſches Monat (§. 13.) oder 27. Tage/ 7. Stunden/ 43. min. 8. ſec. zu/ biß er durch ♋, ♎, ♑ biß wieder zu ♈ gelanget. Gehet er dieſen Weg aus dem Punct ♈, mit der Sonne oder der Erde zugleich / ſo kömmt er zwar in einem periodiſchen Monat wieder nach ♈, die Sonne iſt aber inzwiſchen von ♈ biß A fortgerü- Tab. XVII. Fig. 84.

Digitized by Google

cket: drüm hat er noch 2. Tage / 5. Stunde / 55. ſec. welches die differenz zwiſchen dem periodiſchen und ſynodiſchen Monat iſt / zu lauffen / biß er die Sonne in A einholet.

§. 16.

Die Zeit eines Synodiſchen Monats / wenn ſie von einem Neu- oder Vollmonde biß zum andern gezählet wird / heiſt auch ſonſt revolutio ſyzygiarum; anerwogen man insgemein unter den ſyzygiis, die conjunctiones und oppoſitiones der Sonne und des Mondes verſtehet.

§. 17.

In dieſen ſyzygiis hat die Rechnung des Monden-Lauffes keine ſonderliche Schwierigkeit. Befindet er ſich hingegen darzwiſchen / zumal bey dem erſten und letzten Viertel / ſo iſt er einer mercklichen Ungleichheit unterworffen / welcher man mit der zugehörigen æquation, etwas weitläufftiger abhelffen muß. Die ſo bey den ſyzygiis vorfällt / heiſt inæqualitas prima ſeu ſoluta, die letztere hingegen bey den quadraturis: inæqualitas altera ſeu menſtrua, wovon wir ſchon oben (Cap. 53. §. 25. ſeq.) generaliter eine Erwehnung getahn haben.

§. 18.

Erſt-bemeldte Erinnerung giebt uns zu erkennen / daß der motus Lunæ, wie aller Planeten ihrer / auch entweder inæqualis oder æqualis ſey. Der inæqualis, verus oder apparens (Cap. 53. §. 27.) läſt ſich eben ſo erklären / wie wir oben (Cap. 54 §. 18.) bey der Sonne getahn: und kan man aus der allda gebrauchten Figur ſehen / daß er ſich am geſchwindeſten im Perigæo, (Cap. 53. §. 8.) und am langſamſten im Apogæo (ibid. §. 7.)

bewe-

Digitized by Google

bewegeт. In ſeiner mittlern diſtanz von der Erde / hat er einen motum æqualem ſeu medium; vermöge deſſen / oder wenn man ſeinen Lauf durchgehends nach dergleichen Bewegung betrachtet/ er täglich 13. Gr. 10. min. 35. ſec. ſtündlich aber 32. min. 56. ſec. und etwas drüber / in ſeiner orbita durchwandert. Nimmt man davon den motum Solis medium, (Cap. 54. §. 20.) ſo bleibt motus Lunæ a Sole æqualis, die gleiche Bewegung des Monds von der Sonne / oder die Elongatio Lunæ a Sole, die Entfernung des Monds von der Sonne / die nach dem motu medio immer gleich / nach der ſcheinbaren Bewegung aber/ ſtets veränderlich iſt. Und ſo wird auch der motus vel verus vel æqualis eines Planeten von dem andern beſtimmet / den man in Aſtronomiſchen Rechnungen ſtarck zu gebrauchen pfleget.

§. 19.

Von dem Apogæo des Mondes iſt zu gedencken / daß es nebſt ſeinem Perigæo, als wie das Aphelium und Perihelium der Planeten (Cap. 53. §. 7. 8.) nicht ſtets einerley Stelle innen hat / ſondern ſich nach der Ordnung der himmliſchen Zeichen (Cap. 10. §. 16.) in einer gleichen Bewegung fortrücket. Es beträgt ſelbige bey dem Monde jährlich 40 Grad 39 min. 52 ſec. und täglich 6 min. 41 ſec. ſtündlich aber 17 ſec. Bey der Sonne oder bey der Erde das Aphelium, (nach den Tabulis Noricis) jährlich 44 ſec. nach den Tabulis de la Hire, woraus auch die folgenden Zahlen genommen ſeyn 1 min. 22. ſec. Das Aphelium bewegt ſich jährlich / bey dem Saturno 1 min. 22 ſec. Bey dem ♃ 1 min. 34 ſec. Bey den ♂ 1. min. 7. ſec. Bey der ♀ 1 min. 26 ſec. und bey dem

☿ 1

♀ 101. min. 39 ſec; dergleichen von dem oppoſito Perigæo und Perihelio zu verſtehen iſt: und hat man dieſes von den Planeten hier darum beygefüget / weil es bey ihrer Abhandlung vergeßen worden iſt.

§. 20.

Tab. XVII. Fig. 85. Was des Monds ſeine Bewegung nach der Breite betrift / ſo iſt bekand / daß er wie alle Planeten / biß auf die Erden / ſich außer der Ecliptic CBFAC Fig. 85. in dem Zodiaco beweget / wovon er niemal viel über 5 Grad / entweder gegen Süden F, oder Norden C abweichet / alſo daß daſelbſt ſeine gröſte Breite DC oder EF wird; von dar ſie adſcendendo von A nach D, oder von B nach E, nehmlich gegen die limites (Cap. 56. §. 7) ſich ſtets vergröſſert: deſcendendo hingegen / auf die Nodos zu / von D nach B, oder von E nach A, immer vermindert; wie aus dem was ich oben (Cap. 14. §. 7. ſeq.) geſagt / zu ſchlüßen iſt.

§. 21.

Wie wir anderwerts (Cap. 53. §. 21.) geſagt haben / ſo ſind die Nodi, diejenigen 2 Puncten A und B, wo die Bahn des Planeten / als wie hier des Mondes ſeine ADBEA, die Ecliptic ACBFA durchſchneidet / welches bey dem Monde monatlich 2 mal geſchiehet. Der Nodus Adſcendens A, heiſt bey ihm Caput Draconis, das Drachen-Haupt / und wird durch das Zeichen ☊ geſchrieben. Der Nodus deſcendens oder ☋, iſt Cauda Draconis, der Drachen-Schwantz. Beyde ſind veränderlich / und bewegen ſie ſich wider die Ordnung der himmliſchen Zeichen vom Morgen gegen Abend. Nach dem motu medio, beträgt ſolches bey dem Monde jährlich 19 Grad 19 min

43,

TAB:XVII.

Vorſtellung einer Phaſis des Mondes, wie ſie A:1647 den 6 Junii ſt.n. zu abends, von He,, velio zu Danzig obſerviret und gezeichnet worden iſt.

Fig:82.

Fig:83

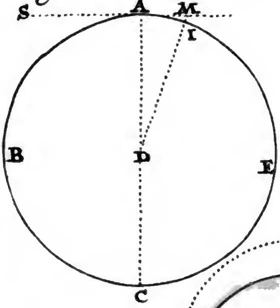
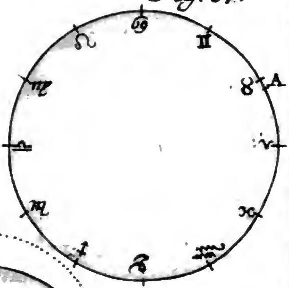


Fig:84.



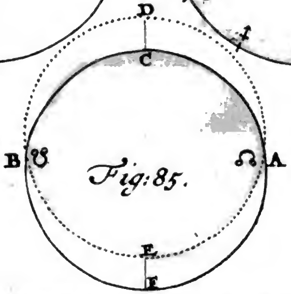


Fig:85.

43. ſec.; bey dem ♄ 1 min. 12 ſec.; bey dem ♃ 14. ſec.; bey dem ♂ 37. ſec; bey der ♀ 46 ſec; bey dem ☿ 1. min. 39. ſecunden/ und zwar nach den Tabulis de la Hire.

§. 22.

Nun kommen wir auf eine gantz beſondere Art der Bewegung des Mondes / die wir auf der Erden an keinem andern Planeten beobachten: außer / daß wir ſie auch an unſerer Erd-Ku-Kugel wahrnehmen würden / wenn wir ſie aus dem Monde anſchauen könten. (Cap. 59. §. 10.) Es iſt ſelbiger der ſo genandte motus Lunæ libratorius, der auch ſonſt/ motus librationis ſeu reciprocationis heißet/ womit es kürtzlich folgende Bewandniß hat.

§. 23.

Wenn wir den Mond von Tag zu Tage/ durch einem Tubum betrachten/ ſo ſehen wir/ daß die bey ſeinem Rande ſich befindliche maculæ, nicht stets in einerley Weite davon abſtehen; ja daß man manchmal einige allda gar nicht erblicket/ oder aber etliche obſerviret / die ſich vorhero nicht gezeiget haben. Dieſes ereignet ſich wegen der ungleichen Bewegung des Mondes / in dem Umfang ſeiner Elliptiſchen Bahn (§. 12.) deren einen focum die Erde innen hat. Da er nun üm dieſelbe in keiner Circkel-Linie herüm läuft / ſo kan er auch ſeinen diſcum, nicht ſtets in einer unveränderlichen Geſtalt / gegen uns kehren/ (§. 13.) ſondern er überkömmt nach der Beſchaffenheit ſeiner Länge und Breite / auch ſeiner diſtanz von der Erde/ einen gewißen Schwang oder libration, vermöge deßen er innerhalb eines Monats/ ſich von Süd-Weſt / gegen Nord-Oſt (Cap. 5. §. 9.) und

von dar wieder dorthin/ etwas herům wendet/ gleich als ob er auch ſein Hintertheil vǒllig ſichtbar machen wolte.

§. 24.

Tab. XVIII. Fig. 86. Damit ihr mich aber einiger maßen etwas deutlicher verſtehet / ſo mercket daß die 86. Figur den Mond und ſeine vornehmſten maculas, oder vielmehr nur die Umriße davon vorſtellet / wie er aus ſeinen Phaſibus von dem Hevelio abgezeichnet / und von mir ſo accurat als mǒglich verkleinert worden. Ziehet man in dieſer Figur von N nach O, eine Linie/ ſo heiſt ſie linea nodorum, und darinnen ſtehet das centrum des Mondes Z, in dem Reticulo librationis G E F I, wenn er gar keine Breite hat. Um die lineam Nodorum NO, librirt er ſich der Breite nach gegen Norden L, und gegen Süden P. alſo daß die libration ſeiner grǒſten nǒrdlichen Breite/ biß L, die kleinſte/ biß M; die libration der grǒſten mittägigen Breite biß P, und die kleinſte biß H, reichet / wo alsdenn der terminus ſeines limbi, und eine Linie von L nach P, die linea limitum (Cap. 56. §. 7.) iſt.

§. 25.

Reiſet man eine Linie von D nach B, ſo bedeutet ſie lineam librationis longitudinis Lunæ. Denn darinnen beſtimmet man die libration des Mondes / der Länge nach. Ihre Grǒße deſto füglicher zu erkennen / ſo giebt man ihr einen Namen / von der nächſt ſtehendem notabeln macul, welche bey B zur Lincken mit a. bezeichnet und bey dem Hevelio Palus Mœotis, als wie die gegenüber ſtehende b, zur rechten Hand neben D, Palus Maraeotis heiſt. Reichet nun der limbus Lunæ oder die libratio Lunæ biß B, und gegen über biß C, ſo wird

jene

TAB. XVIII.
Vorſtellung der Maculn in den Phaſibus des Mondes
Fig: 86.

Die Namen der Monds Maculn nach dem Ricciolo.

a Mare Criſium	q Ariſtillus	A Mare Serenitatis
b Grimaldus	r Archimedes	B Mare Frigoris
c Mercurius	ſ Timocharis	C Sinus Roris
d Endymion	t Eratoſthenes	D Occeanus Procellarum
e Eudoxus	u Copernicus	E Mare Imbrium
f Ariſtoteles	w Lansbergius	F Inſula Ventorum
g Plato	x Bullialdus	G Mare Humorum
h Ariſtarchus	y Muneſius	H Mare Nubium
i Keplerus	z Profatius	I Mare Foecunditatis
k Sirsalis	Z Pitatus	K Mare Vaporum
l Tycho	Y Arzachel	L Sinus Aestuum
m Snellij et Stevinus	X Alphonſus Rex	M Terra Niuium
n Furnerius	W Ptolemaeus	N Terra Vitae
o Langrenus	V Albategnius	O Terra Sanitatis
p Poſidonius	T Hipparchus	P Terra fertilitatis

Digitized by Google

jene/ maxima libratio Paludis Moeotidis und dieſe/ minima libratio paludis Maræotidis genennet. Erſtrecket ſie ſich herentgegen biß A, ſo heiſt ſie minima libratio paludis Moeotidis und bey D, maxima libratio paludis Maræotidis. Es iſt dabey in der gegenwärtigen generalen Erklärung der libration, nur ſo viel noch zu erinnern übrig/ daß der Mond oder ſein limbus, bey der gröſten nördlichen libration, nach den neueſten Obſervationibus Hevelii, biß über die montes Hyperboreos in K, und bey der gröſten ſüdlichen / biß in partem Scythiæ nach R gehet; folglichen allda noch mehr maculæ zum Vorſchein kommen/ als Hevelius ſeinen erſten Figuren/ in der Selenographia einverleibet hat.

§. 26.

Wer mehr von dieſer materie wißen/ und ſie zum Nutzen in den Obſervationibus Lunaribus anwenden; auch das centrum des Mondes zu jeder Zeit/ zur Aufreiſung der limbi Lunæ, nach der zuſtändigen libration finden will: der kan eine hinlängliche Unterweiſung darzu/ in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche pag. 402. ſeqq. antreffen.

§. 27.

Von den maculis muß ich noch gedencken/ daß ſie in Betrachtung der pleniluniorum und Phaſium, in etwas von einander unterſchieden ſeyn/ weil ſie im letzten Fall anderſt als im erſten/ von der Sonne beſchienen werden. Solchem nach/ habe ich vor dienlich zu ſeyn erachtet/ den Mond oder ſeine maculas, in der 87. Figur beyzufügen/ wie ſie in den pleniluniis, durch die tubos in die Augen fallen. Da auch Hevelius berührten maculis Tab. XIX. Fig. 87.

culis, Geographiſche / Ricciolus aber Namen berühmter Mathematicorum gegeben; darunter er auch andere Benennungen eingemiſchet: ſo habe ich in der 86. Figur/ die vornehmſten maculas nach Hevelii Nomenclatur, und in der 87. nach des Riccioli ſeiner darunter geſetzet: und alſo durch ihre Vergleichung den Vortheil befördert/ daß man andere Authores, die ſich deren Namen bedienen/ ohne Verwirrung verſtehen kan. Die übrigen maculæ oder Namen/ die man wegen der Kleinigkeit der Figuren/ hier mit Stillſchweigen vorbey gehen müßen/ ſind in meinem Aſtronom. Handbuche/ p. 399. ſeqq. nachzuſchlagen; allwo überhaupt noch viele Dinge von dem Monde anzutreffen ſeyn.

Das 66. Caiptel.

Von den Phaſibus des Mondes und der übrigen Planeten.

§. 1.

Wir haben oben (Cap. 65. §. 2.) erwehnet / daß der Mond ſein Licht von der Sonne empfange; welches wir hier nebſt den Urſachen von den Phaſibus oder der manigfaltigen Geſtalt ſeines erleuchteten Cörpers/ etwas deutlicher ausführen müßen.

§. 2.

Tab. XX. Fig. 88. Es ſey demnach in Fig. 88. T, die Erde um die ſich der Mond in ſeiner orbita ADGKA, monatlich herüm beweget: S aber iſt die Sonne die ſo wol den Mond A. B. C. &c. als unſere Erde T beſcheinet. Wenn nun das centrum der Sonne S, mit dem Monde A, und der Erde T, in einer gerae

TAB. XIX.

Vorſtellung der Maculn in dem Vollmonde

Fig: 87.

Die Namen der Monds Maculn nach dem Hevelio.

a Palus Moeotis	q Mons Ligustinus	A Pontus Euxinus
b Palus Maraeotis	r Mons Argentarius	B Mare Hyperboreum
c Lac. infer. Hyperbore.	ſ Insula Corsica	C Sinus Hyperboreus
d Lac. Hyperbor. ſuper.	t Insula Vulcania	D Mare Eoum
e Mons Carpathes	u Mons Aetna	E Mare Mediterraneū
f Mons Serrorum	w Insula Malta	F Inſula Cercinna
g Lac. niger major	x Inſula Creta	G Sinus Sirbonis
h Mons Porphyrites	y Insula Carpathes	H Mare Pamphilium
i Loca paludoſa	z Insula Rhodus	I Mare Caſpium
k Mons Climax	Z Mare Mortuum	K Propontis
l Mons Sinai	Y Mons Cragus	L Mare Adriaticum
m Mons Parapamiſ.	X Mons Maſicytus	M Romania
n Mons Nerosus	W Mons Sypilus	N Cherſones. Taurica
o Inſula major	V Mons Didymus	O Aſia minor
p Inſula Macra	T Mons Olympus	P Perſia

Digitized by Google

Digitized by Google

geraden Linie SAT, und alſo der Mond A, zwi- Tab. XX.
ſchen der Erde T, und der Sonne S. ſtehet / zu Fig. 88.
welcher Zeit / gleichwie allemal im Neu-Monde geſchiehet / der Mond A, mit der Sonne S, Conjunction hält: ſo wird zwar wol die obere Hälffte des Mondes tpr, von den Sonnen-Strahlen Nt und Or beſchienen / und die untere Hälffte tor, bleibt dunckel; allein weil uns der Mond nur den halben Theil ſeiner Kugel zuwendet / ſo iſt alsdenn die finſtere Hälffte tor, gegen die Erde T, gerichtet: folglichen können wir im neuen Lichte / den Mond A, anderſt nicht als bey einer ſichtbaren Sonnen-Finſterniß zu ſehen kriegen / da er in oder vor der hellen Sonnen-Scheibe / als ein ſchwartzer Deller zu erſcheinen und darunter vorbey zu gehen pfleget.

§. 3.

Ohngefehr 2. biß 3. Tage nach dem neuen Monde oder Novilunio A, da der Mond in ſeiner Bahn nach B kömmt / mithin er nun mit der Erde T, und der Sonne S. nicht mehr in einer geraden Linie SAT, ſtehet / wird er zwar wiederum / gleichwie ſichs allezeit ereignet / in pro durch die Sonnen-Strahlen Oo und Np faſt halb / das iſt ein wenig mehr als die Hälffte / biß an den circulum illuminationis, oder Erleuchtungs-Circkel po, erleuchtet / und die übrige Hälffte pto, bleibt finſter; indem aber auf der Erden T, der circulus viſionis, oder Geſichts-Circkel / das hemiſphærium Lunæ tor, begreifet / und die Geſichts-Strahlen To, Tr weiter nicht als biß an die erleuchtete Theile des Mondes B, in o und r, reichen: ſo bleibt uns das helle Stück des Mondes Bpr verborgen / und wir kriegen mehr nicht von

der halben lichten Mond-Kugel zu ſehen / als den Tab. XX. Fig. 88. Theil o r B o; der / weil wir ihn ſchräge betrachten / uns den Mond abends nach der Sonnen Untergang / alſo für die Augen ſtellet / als wie er bey b abgebildet iſt. Dieſes iſt die erſte deutliche Phaſis oder Geſtalt des Mondes / die insgemein Luna nova, der neue Mond / oder das erſte Licht heiſſet / da ſich nur ein ſchmaler an beyden Enden zugeſpitzter Theil des Monden / ſehen läßet. Das übrige davon / iſt wie hier die Puncten anzeigen / die Reflexion von der Erde T. (Cap. 65. §. 2.) gleichwie man ſolches aus der Figur ſich gar leicht wird einbilden können / wenn man erweget / daß man die hier in plano vorgeſtellte Circkel-Figur des Mondes / vor eine runde Kugel annehmen muß.

§. 4.

Einerley Bewandniß hat es mit dem Monde in C, wo er etwan den vierdten Tag nach dem Neu-Monde A, um 60 Grad von der Sonne S entfernet ſtehet. Die Sonnen-Strahlen N p und O o, beſtimmen daran den halben erleuchteten p r o, und p t o den halben finſtern Theil des Mondes. Von dem erſten kriegen wir den Theil c r o C zu ſehen / der itzt grőßer als zuvor B r o B iſt / und erſcheinet er uns auf der Erde T, wie bey c. Dieſe Phaſis wird Luna falcata oder corniculata, der ſichelfőrmige oder gehőrnte Mond genennet / woran noch etwas von dem lumine ſecundario, oder dem reflectirten Lichte der Erde T, zu beobachten iſt.

§. 5.

Kömmt der Mond nach D, wo er Dichotomos und das erſte Viertel heißet; ſo weiſet er

uns

uns die Hälfte D r o, ſeiner halb=erleuchteten Kugel p r o, als wie ſie ſie in d abgebildet iſt. Bey E und F, oder e und f, da die phaſis Luna gibba, oder gibboſa, der höckerichte Mond genennet wird / kriegt die erleuchtete Halb=Kugel / noch mehr Licht: und in G oder g, wo das Plenilunium oder der Voll=Mond iſt / wendet der Mond ſeine gantze halb=erleuchtete Kugel gegen die Erde T, welches alſo monatlich nur einmal geſchiehet; wie ſolches verhoffentlich ohne eine weitere Erklärung / wird zu begreiffen ſeyn. Tab. XX. Fig. 88.

§. 6.

Die bißherigen Phaſes von A. B. C. D. E. F. biß G, haben Phaſes creſcentes, die wachſenden Monds=Geſtalten / oder der zunehmende Mond geheißen. Was wir nun von dieſen geſagt / das iſt auch von den phaſibus decreſcentibus, von den abnehmenden Phaſibus, von G. H. I. K. L. M. biß A, ebenmäßig zu verſtehen. Bey H und I, wird die phaſis wider gibboſa; bey K, Luna dimidiata, der halbe Mond / ultima quadratura, das letzte Viertel / oder dichotomia ſecunda; bey L, luna cornuta, der gehörnte Mond / und bey M, luna noviſſima, der alte Mond genennet. Wir erachten alſo nicht nohtwendig / ein mehrers dabey zu erinnern / als daß die Fig. 88. alles viel deutlicher vorſtellen dürfte / wenn es möglich geweſen wäre / ſie nach der gehörigen proportion der Sonne und des Mondes / ſamt ihrer veränderlichen diſtanz von der Erden / aufzureißen.

§. 7.

Was die Phaſes der übrigen Planeten / oder ihre verſchiedene Geſtalten anbelanget / wie ſie uns

auf der Erden ins Geſichte fallen: ſo iſt es gantz gewiß/ daß wir an unſerer Erd-Kugel eben dergleichen ab- und zunehmendes Licht/ als wie an dem Monde betrachten würden/ wenn wir ſie in dieſem Planeten anſchauen könten. An dem Saturno und Jove herentgegen/ hat man es bißhero auch durch die beſten Tubos noch nicht wahrgenommen. Die Urſache beziehet ſich darauf/ weil das Sonnen-Licht/ ſo darauf hinfällt/ wegen ihrer unermäßlichen Weite/ das Danckle und die Helligkeit/in der reflexion nicht deutlich von einander unterſcheiden läßet: auch indem die Erde zwiſchen ihnen und der Sonne allezeit ihre Stelle hat: ſo kehren ſie uns faſt ſtets ihre gantze/ völlig erleuchtete Halb Kugel zu.

§. 8.

Tab. XX. Fig. 89. Etwas anders verhält ſichs mit dem Marte, Fig. 89. deßen orbita A B D C, der orbitae telluris E F T G, und der Sonne S, näher als Jupiter und Saturnus iſt. Von H und I nach A, wo er ſich mit der Sonne S conjungiret; deßgleichen in K und L bey der oppoſition, und in D in der oppoſition S D, ſelber/ zeiget er ſich allezeit rund/ weil ihn die Sonne halb erleuchtet: von H nach B, von C in I, deßgleichen von B nach K, von L nach C, und in B und C wird er wol auch von der Sonnen halb beſchienen; allein man kan dieſe Hälfte auf der Erde T, nicht gantz ſehen/ drüm formirt er eine phaſin gibboſam, (§. 5.) und erſcheinet nicht völlig rund; welches am deutlichſten zu obſerviren/ wenn er in B und C üm 90. Grad von der Sonne entfernet iſt.

§. 9.

Gelanget der Mars in D, wo er mit der Son-

Sonne S, oppoſition hält / ſo ſtehet er ohngefehr 5 mal näher bey der Erde T, als in der Conjunction bey A. Es erfolget hieraus / daß er als-denn bey 25. mal gröſſer auf der Erden T erſcheinen und leuchten muß / als wenn man ihn auf der Erde T, zwiſchen H A, oder A I betrachtet / geſtalten er in A, am weiteſten von der Erde T entfernet iſt. Woferne demnach Mars ſehr groß und helle leuchtend erſcheinet / als wie Anno 1719. im Sommer geſchehen / da ihn Unwißende vor einen Cometen oder neuen Stern angeſehen haben: ſo iſt daraus zu ſchlieſſen / daß er der Erde am nächſten / und mit der Sonne in oppoſition ſtehet. Je kleiner er herentgegen in unſerem Auge wird / je weiter entfernet er ſich von der Erde / gleichwie es die 89. Figur ſattſam zu erkennen giebt. Tab. XX. Fig. 89.

§. 10.

Daß die Venus Phaſes habe / das bezeugen die Tubi, wenn ſie auch nur von mäßiger Gröſſe und Güte ſeyn: und wird die Urſache von der Veränderung dererſelbigen / aus demjenigen ohne Schwerigkeit begriffen werden können / was wir von den Phaſibus des Mondes geſaget haben. Wir wollen aber gleichwol durch die 90. Fig. noch eines und das andere hinzu tuhn. In dieſer bedeutet T, den Stand des Auges auf der Erde. S die Sonne / und A C E G A die orbitam Veneris, darinnen ſie ihren Lauf üm die Sonne S verrichtet / und von ihr beleuchtet wird / auch in A und E mit ihr Conjunction hält. Tab. XX. Fig. 90.

§. 11.

Wenn nun Venus in A bey ihrem Aphelio (Cap. 53. §. 7.) mit der Sonne S in Conjunction geſtanden / und zu abends rechtläuffig erſcheinet /

ſo wird ſie auf der Erde T, rund und mit vollem Lichte geſehen. Wandert ſie von dar in ihrer Bahn weiter herunter nach B, ſo zeiget ſie ſich gibboſa. Denn ihre erleuchtete Halb-Kugel / kan auf der Erde T nicht gantz überſehen werden; gleichwie in C, nur die Hälfte davon / dem Auge auf der Erden T ſichtbar iſt; welches ſich bey ihrer elongatione a Sole maxima, oder bey ihrer weiteſten Entfernung von der Sonne/(Cap. 60. §. 2.) zu ereignen pfleget.

Tab. XX. Fig. 90.

§. 12.

Wird hierauf Venus bey C rückgängig / und wendet ſich in ihrer Bahn unter die Sonne S, ſo kriegt ſie noch weniger Licht in dem Auge T, als ſie in B und C gehabt / maßen ſie bey D falcata, und beßer unten corniculata (§. 4.) erſcheinet. In E, hält ſie das andermal mit der Sonne S, unter ihr im Perihelio, (Cap. 53. §. 8.) Conjunction, und verbirget ſich abends unter deren Strahlen / daß wir ſie nicht wahrnehmen können. Woferne ſie hernachmals aus denenſelbigen zu früh wieder heraus kömmt / und vor ihrem Aufgang ſich am Himmel ſehen läſt / ſo wird ſie bey F wieder corniculata und falcata, als wie bey G in der zweyten elongatione maxima, dichotoma oder biſecta, (§. 5. & 6.) Von dar gehet ſie ferner rechtläufig nach H, wo ſie abermal gibboſa iſt / und bald darauf eine runde Geſtalt kriegt / mit welcher ſie ſich bey A unter die Sonnen-Strahlen verbirgt / und ſo lang unſichtbar bleibet / biß ſie gegen B von neuen mit vollem Lichte (§. 11.) heraustritt.

§. 13.

Aus dem was wir bißhero erwehnet / und aus Betrachtung der 90. Figur, erhellet gar deutlich die

die Urſache / warum die Venus uns am gröſten und mit dem ſtärckſten Lichte zu Geſichte kömmt / wenn ſie bey D und F, corniculata und falcata iſt / und wenn wir per tubum nur etwas weniges von ihrer halb-erleuchtetem Kugel an ihr wahrnehmen. Sie befindet ſich nemlich alsdenn üm gar viel nä-her bey der Erde T, als in C. B. H. G; allwo ſie gegen A directa und retrograda, immer kleiner wird / und ein bey 60ig mal ſchwächeres Licht / als bey E hat / ohnerachtet ſie dort / ihre halb-erleuchtete Kugel gantz auf uns zuwendet: allwo ſie aber / wegen des weiten Abſtandes von der Erde T, kein ſo ſtarckes Licht / als wie bey E reflectiren kan. Tab. XX. Fig. 90.

§. 14.

Mit den Phaſibus Mercurii, hat es eine gleiche Bewandniß: allein es werden gute Tubi und andere Umſtände darzu gehören / wenn man ſie an ihm obſerviren will / als wie Ricciolus und Hevelius geſehen zu haben / vorgeben. Ich meines Ortes / bin bißhero aller Mühe ohnerachtet / noch nicht ſo glücklich geweſen / die Gewißheit davon durch die Erfahrung zu beſtättigen. Unterdeßen hat es ſeine Richtigkeit / daß der Mercurius eben ſo wol als die Venus, phaſes formiren muß.

Das 67. Capitel.

Von der Erſcheinung und Verlierung der Planeten.

§. 1.

DIe Erſcheinung und Verlierung der Planeten / iſt nichts anders als ihr ortus und

und occaſus heliacus, davon wir ſchon oben (Cap. 41. §. 7. ſeq.) Erwehnung gegetahn: wir wollen aber gleichwol hier eine nähere Nachricht davon mittheilen.

§. 2.

So wol der ortus als occaſus heliacus der Planeten/ iſt entweder matutinus, der zu früh geſchiehet/ oder veſpertinus, der ſich abends ereignet. Der ortus heliacus matutinus iſt/ wenn ein Planete/ der ſich nach ſeinem motu proprio langſamer als die Sonne beweget/ zu früh vor der Sonnen Aufgang/ aus den Sonnen-Strahlen/die ihn bißhero bedeckt/wieder herfür tritt/ und anfängt ſichtbar zu werden. Der ortus Heliacus veſpertinus iſt/ wenn ein Planete/ der geſchwinder als die Sonne läuft/ aus ihren Strahlen/ zu Abends wenn die Sonne untergangen iſt/ wieder zum Vorſchein kömmt. Occaſus heliacus matutinus heiſt/ wenn ein Stern oder Planete/ deſſen Bewegung ſchneller als der Sonne oder vielmehr der Erde ihre iſt/ zu früh/ kurtz vor der Sonnen Aufgang/unter ihre Strahlen verborgen wird. Occaſus Heliacus veſpertinus, bedeutet die Verſchwindung eines Planetens/ der langſamer als die Sonne läuft/ und ſich bey ihrem Untergang/ in ihren Strahlen zu verlieren anfängt (vid. Cap. 41. §. 7. ſeq. & Fig. 40.)

§. 3.

Indem Saturnus, Jupiter und Mars, einen langſamern/ die Venus, Mercurius und der Mond hingegen/eine ſchnellere Bewegung als die Sonne hat/ ſo erfolget daraus/ daß die 3. obern Planeten nebſt den Fix-Sternen/maßen die Sonne geſchwinder als ſie läufft/ abends in den Sonnen

nen-Strahlen ſich verlieren / und morgens daraus wieder herfür tretten. Der Mond im Gegentheil / verſchwindet zu früh / und wird abends wieder ſichtbar / wenn er nach der Conjunction mit der Sonne / in ſeiner Bahn vom Abend gegen Morgen wandert. Die Venus und Mercurius, die ſich hurtiger als die Sonne / nach ihrem motu proprio, üm ſie bewegen / verſchwinden und erſcheinen / ſo wol zu abends als zu früh / und zwar dergeſtalt / daß wenn ſie zu früh ſichtbar worden / ſie auch zu früh ſich wieder verlieren: und wenn ſie zu abends aus den Sonnen-Strahlen getretten / ſo werden ſie auch von denſelbigen zu abends wieder unſichtbar gemacht.

§. 4.

Kein Planete kömmt geſchwinder aus den Sonnen-Strahlen herfür / als der Mond / wenn er abends heliace aufgehet. Denn man hat ihn ſchon am Tage des Novilunii geſehen. Insgemein wird er den andern und dritten Tag hernach ſichtbar. Nach dem Monde kömmt Mercurius am hurtigſten aus den Sonnen-Strahlen. Die Venus bewerckſtelliget es am langſamſten: hingegen verbirgt ſie ſich am ſchnelleſten wieder darunter. Nach ihr / tuht es der Mercurius, und darauf erſt der Mond / der wol oft den letzten Tag vor der Conjunction mit der Sonne / noch ſichtbar iſt.

§. 5.

Wenn man die Zeit wißen will / wenn ein Planete heliace auf und unter gehet / ſo muß man vorhero Nachricht haben / wie weit die Sonne unter der Erden ſtehen ſoll / damit die Planeten von deren Strahlen können befreyet ſeyn. Dieſe Sonnen-

nen Tieſe (Cap. 23. §. 3.) heiſt in der Aſtronomie, der Arcus viſionis ſeu apparitionis, der Seh- oder Erſcheinungs-Bogen; welches ein arcus AS, oder DB. Fig. 91. des Verticalis ZSNFZ, der zwiſchen dem Puncte A oder D, des Horizonts HODH. und der Sonne S oder B, in der Ecliptic ESCBE, begriffen iſt: und der die diſtanz AS oder DB, anzeiget / wie weit die Sonne S, oder B, unter der Erden ſich befinden muß / daß ein Planete P, oder G, auſſer ihren Strahlen über dem Horizont HAO, oder HDO geſehen werden kan.

Tab. XX. Fig. 91.

§. 6.

In Beſtimmung der Größe dieſes Bogens / ſind die Aſtronomi ebenfalls nicht einig / als wie wir oben (Cap. 48. §. 10.) bey dem Crepuſculo Erwehnung getahn. Doch beziehet ſich hier die Urſache / nicht auf die Beſchaffenheit der Luft allein; ſondern es kommen noch mehr andere Umſtände darzu / davon Kepler die vornehmſten / in ſeiner Aſtronomia Copernicana, pag. 835. ſeq. angeführet.

§ 7.

Insgemein gebraucht man zur Rechnung diejenigen Sonnen-Tiefen / welche bereits Ptolemæus in ſeinem Almageſto angegeben / und die ſich dahin erſtrecken / daß die Sonne bey dem Saturno 11 Grad; bey dem Jupiter und Mercurio 10 Grad; bey dem Marte 11½ Grad und bey der Venere nur 5 Grad / unter dem Horizont ſtehen muß / wenn ſie früh oder abends / außer ihren Strahlen noch ſichtbar ſeyn ſollen.

§. 8.

Von erſt gedachter Venus iſt anzumercken / daß

daß wie Kepler in den tabulis Rudolphinis meldet / ihr arcus viſionis, bey dem occaſu veſpertino, und ortu matutino heliaco, weniger als 4 Grad beträgt / ohnerachtet alsdenn ihr Licht abnimmt. Solchem nach iſt ſie alsdenn bißweilen / etliche Tage zu früh und zu abends zugleich zu ſehen / da ſie morgens zeitlicher aus den Sonnen-Strahlen kömmt / ehe ſie ſich Abends darunter verbirgt. So hat auch nebſt dem / die Venus dieſes vor allen andern Planeten außer dem Monde beſonders / daß ſie manchmal / wenn ſie ſich am weiteſten von der Sonne entfernet / etliche Stunden lang / gleich wie ich ſelber öfter obſerviret / bey Tage mit bloſen Augen ſehen läßt. Eben dieſes kan man warnehmen / und noch darzu nahe bey der Sonne / wenn ſie bey ihrem Perihelio oder der Erde nahe ſtehet / und ihre Breite etliche Grad austrägt.

§. 9.

Wie man den ortum & occaſum der Planeten durch die Rechnung ſelber beſtimmen ſoll / das werde ich etwan in dem Supplemento des Aſtronomiſchen Hand-Buches lehren. Denn hier / iſt zu der darzu erfoderenden Weitläuftigkeit / kein Raum übrig.

Das 68. Capitel.

Von den Adſpecten der Planeten.

§. 1.

ADſpectus, ein Aſpect / der auch Configuratio Planetarum heiſt / iſt der Stand

zweyer

Tab. XX. Fig. 92. zweyer Planeten am Himmel / die mit ihren Licht-Strahlen/auf der Erden entweder in eine Linie zuſammen fallen (§. 3.) oder einen Winckel formiren / der ſo groß als der Bogen iſt / den ihre diſtanz in einem circulo maximo, (Cap. 23. §. 13.) beträgt. Wenn demnach in Fig. 92. Z die Erde / AGNRA, einen circulum maximam, I den Stand des einen/und E, den Stand eines andern Planeten bedeutet/ ſo heiſt ihre Weite I E, oder der Winckel I Z E, der von den Licht-Strahlen I Z und E Z, formiret wird / der Adſpect der zweyen Planeten I und E, deßen Größe der Bogen I G E, beſchreibet.

§. 2.

Vor Alters ſind nur 5. Adſpecten bekand gewesen/ nehmlich 1) Conjunctio. 2) Oppoſitio. 3) Trigonus ſeu Trinus. 4) Quadratum und 5) Sextilis.

§. 3.

Conjunctio, deren Character durch ☌ geſchrieben wird / heiſt die optiſche Zuſammenkunft zweyer Planeten / in einem Zeichen und Grade des Thier-Creiſes. Zum Beyſpiel / wenn ſie alle beede in A ſtehen / ſo fallen ihre Licht-Strahlen A Z in einer Linie zuſammen auf die Erden Z, und formiren ſie im Auge keinen Winckel. Wenn dieſe Zuſammenkunft alſo geſchiehet / daß die centra der beeden Planeten in einem Puncte ſtehen / ſo wird ſie Conjunctio oder Synodus centralis genennet. Sind aber ihre centra noch etwas von einander entfernet / ſo nennet man es einen Synodum oder Conjunctionem corporalem, eine cörperliche Zuſammenkunft. Geſchiehet

es

es mit einigen Unterſcheide der Breite nach / ſo iſt es eine Conjunctio platica (Confer. §. 12.)

§. 4.

Oppoſitio, der Gegenſtand (☍) iſt/ wenn 2. Planeten A und N, zwiſchen der Erde Z, in einer durch dieſelbe gehendem geraden Linie N Z A, oder üm einen halben Circkel N G A, das iſt üm 6. Signa oder 180 Grad / von einander ſtehen; in welchem Fall ſie auf der Erden Z, auch keinen Winckel machen. Tab. XX. Fig. 91.

§. 5.

Trigonus der gedritte Schein (△) iſt / wenn 2. Planeten A und I, oder A P und P I, üm 4. Signa oder 120. Grad / das iſt / üm den Bogen A G I, oder A R P und I N P, von einander ſtehen / und auf der Erden Z, den Winckel I Z A = A Z P und P Z I, formiren.

§. 6.

Quadratum, der gevierte Schein / (□) iſt die diſtanz zweyer Planeten A G, üm 3. Signa oder 90. Grad / die der Bogen A E G, oder der Winckel A Z G, anzeiget.

§. 7.

Sextilis, der geſechſte Schein (⚹) iſt wenn 2. Planeten A und E, üm 2. Signa oder 60 Grad / das iſt üm den Bogen A C E von einander ſtehen; der auf der Erde Z, den Winckel E Z A in ſich hält.

§. 8.

Nach der Hand ſind noch der Decilis (Dc.) der Tridecilis (Td.) der Biquintilis (Bq.) und der Quintilis (Q.) darzu kommen. Decilis, iſt die Weite A C, zweyer Planeten A und C, oder der Winckel C Z A, von 36 Graden. Tridecilis, begreift den Stand A H = A E H, zweyer

Tab. XX. Fig. 92. Planeten A und H, unter dem Winckel H Z A, von 108. Graden. Biquintilis, iſt der Stand zweyer Planeten A und L, in der diſtanz A L, oder der Bogen A E L, unter dem Winckel L Z A, von 144. Graden: und Quintilis iſt der Winckel F Z A von 72. Graden / den die zween Planeten in A und F, durch den Bogen A D F. beſtimmen.

§. 9.

Von Keplero, iſt noch ferner zu den Adſpecten getahn worden 1) der Semiſextilis, oder halbe geſechſte Schein (SS.) welcher die Weite A B = B Z A, von 30. Graden und 2) Quincunx (Qc.) welcher die Weite A M, oder A G M = M Z A, von 150. Graden iſt. Endlich ſind auch bey den Aſtrologiſchen Medicis im Gebrauche: 1) Octilis (Oct.) A D oder A B D = D Z A von 45. Graden: und 2) Trioctilis (Toct.) oder Sesquadrus, (S Q) A K oder A G K = K Z A von von 135 Graden; außer denen allen / man bißhero keine andere mehr auf die Bahn gebracht hat.

§. 10.

Es iſt hiernächſt zu mercken / daß nicht alle Planeten / die angeregten Adſpecten formiren können. Denn weil die Venus ſich niemal über 47 Grad (Cap. 60. §. 2. von der Sonne entfernet / ſo macht ſie mit ihr keinen andern Adſpect, als die Conjunction, den Semiſextilem, den Decilem und Octilem: da ſie herentgegen auch denen übrigen unterworffen ſeyn würde / wenn ſie ſich üm die Erde / und nicht üm die Sonne bewegte. Der Mercurius, deßen gröſte Elongation von der Sonne kein völliges Signum beträgt / (Cap. 61. §. 2.) macht mit der Sonne keinen andern Adſpect, als die Conjunction. Der gröſte Adſpect, der

zwi-

zwiſchen der Venus und dem Mercurio ſich ereignen kan / ſteigt biß auf den Quintilem: die übrigen Planeten aber / ſind allen oberwehnten Adſpecten unterworfen.

§. 11.

Die Adſpecten der Planeten/ ſind in der Aſtronomie von ſchlechter Wichtigkeit. Die Aſtrologi im gegentheil / gründen faſt alle ihre Träume auf dieſelbigen. Es iſt nicht der Mühe wehrt / etwas davon zu gedencken / ſonſt könte man verſchiedene Dinge zum Beyſpiel anführen. Wer aber ja eines oder das andere davon wißen will / der leſe nur die Opera Mathematica Johannis Schoneri, die zuſammen An. 1551. in Folio zu Nürnberg heraus kommen / ſo wird er ſich verwundern/ wie man dergleichen Sachen ausſinnen können.

§. 12.

Die gemeinen Calender-Schreiber / und andere Wetter-Propheten / bedienen ſich der Adſpecten, üm die künftigen Witterungen daraus vorhero anzuzeigen. Sie nennen dahero ihre Wiſſenſchaft Aſtrometeorologiam, die ihrer Meinung nach William Cock, ein Engelländer/ durch mehr als 30ig jährige Obſervationes, in ziemlich richtige Regeln verfaſſet haben ſoll. Sie mögen ſich aber damit ſo breit machen als ſie immer wollen / ſo wird es doch bey ihrer Kunſt nur auf ein Errahten / oder blindes / zufälliges Glück ankommen: anerwogen deren eingebildete Gewißheit / nimmermehr aus der wahren Aſtronomie zu erweiſen iſt; wie man einiger maßen aus dem abnehmen kan / was ich oben von der unermäßlichen

Weite der Planeten von der Erde / und den verrückten Signis Zodiacalibus (Cap. 10. §. 17.) geſagt habe.

§. 13.

Wenn ein Adſpect, die zugehörigen Gradus nicht völlig ausmacht / ſo heiſt er platicus. Alſo wenn Saturnus und Jupiter, üm 29. oder 31. Grad und etliche Minuten drunter oder drüber / von einander entfernet wären / ſo beſtimmten ſie einen Semiſextilem platicum, den man alſo zu ſchreiben pfleget / SS. ♄ ♃ plat. Fehlte herentgegen nichts an ihrer zugeeignetem Weite / ſo wird der Adſpect partilis genennet.

§. 14.

Ein mehrers mag ich von den Adſpecten nicht gedencken / weil ſie / wie wir zuvor (§. 10.) erwehnet / in der Aſtronomie einen gar geringen Nutzen ſchaffen.

Das 69. Capitel.

Von den Sonnen- oder Erd-Finſternißen.

§. 1.

Eine Sonnen-Finſterniß / Lateiniſch / Eclipſis, Deliquium, oder Defectus Solis, iſt eine Bedeckung oder Beraubung des hellen Sonnen Lichtes; welches geſchiehet / wenn zwiſchen ihr und unſerm Auge auf der Erde / ſich der Mond befindet: da denn dieſer verurſachet / daß wir ſie vor ihm / entweder gar nicht ſcheinen ſehen / oder doch nur einen Theil davon / nicht betrachten können. Es ſey zum Beyſpiel

ſpiel in Fig. 93. C, die Sonne / B, der Mond und A, die Erde. Wenn wir nun darauf in H ſtehen / ſo faſſen die Geſichts-Strahlen H D und H E, die nach der Sonne C gehen / den Mond B, nicht in ſich / folglichen bleibt allda in H, die Sonne von aller Verfinſterung gantz frey / weil dort der Mond B, nicht zwiſchen dem Auge H, und der Sonne C ſtehet. In G herentgegen / wo die Geſichts-Strahlen G D und G E, ohngefehr die Hälfte des Mondes B, in ſich ſchlieſſen / bedecket er auch faſt eben ſo viel von der Sonne C, das iſt / der uns in G vorſtehende Mond B, machet / daß wir die gantze erleuchtete Sonnen-Scheibe D E nicht ſehen können. In F, verfinſtert er ſie völlig. Denn allda iſt das Auge F, der Mond B, und die Sonne C, in einer geraden Linie / und die Geſichts-Strahlen / F D und F E, erſtrecken ſich an den beyden limbis des Mondes / biß an die limbos der Sonne: drüm kan es nicht anderſt ſeyn / als daß uns der Mond B, die Sonne bedecket. Tab. XX. Fig. 93.

§. 2.

Hieraus erhellet zugleich / daß keine Sonnen-Finſterniß univerſal oder allgemein / das iſt / an einem Orte der Welt ſo groß als an dem andern ſey / auch nicht überall geſehen werden könne. Die vornehmſte Urſache beziehet ſich darauf / weil der Mond B viel kleiner als die Erde A iſt. Drüm ſiehet der / ſo in F ſtehet / die Sonne gantz / der in G, aber nur halb / und der in H, gar nicht verfinſtert. Denn der Schatten L F I, den der Mond B auf die Erde A wirft / reichet nicht biß in H, und in G kömmt nur etwas davon / bey F aber iſt er vollkommen anzutreffen. Man wird alſo leicht erachten können / warüm man an manchem Orte

Tab. XX. Fig. 93. nichts von einer Sonnen-Finſterniß zu Geſichte kriegt/ ob ſich ſchon die Sonne und der Mond über der Erden befindet. Es muß nemlich ſolches allezeit geſchehen/ wenn die Geſichts-Strahlen H D und H E, den Mond B und die Sonne C, zugleich nicht in ſich faßen/ ſondern zwiſchen ihnen beeden durchlauffen; wie wir bald deutlicher vernehmen werden.

§. 3.

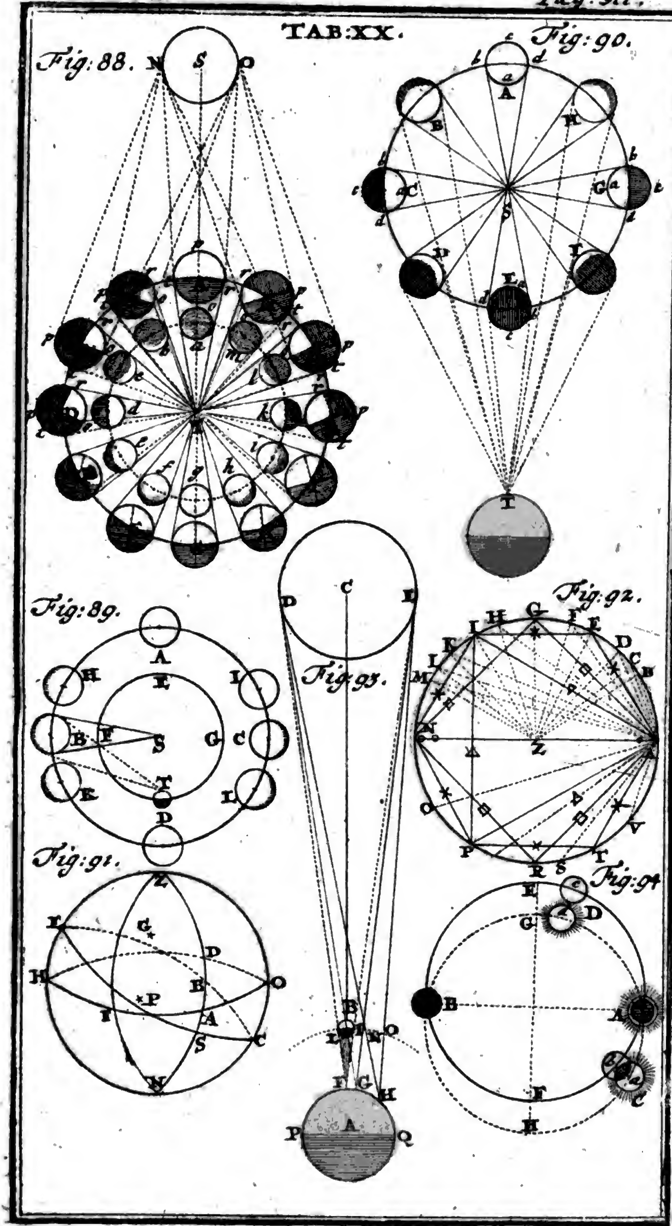
Die Sonnen-Finſternißen/ können ſich zu keiner andern Zeit/ als im Novilunio (Cap. 66. §. 2. 3.) ereignen/ weil alsdenn der Mond B zwiſchen unſerm Auge F, auf der Erde A, und der Sonne C, entweder in einer geraden Linie F B C ſtehet: oder doch die gerade Linie G C, aus dem Auge G biß in das centrum der Sonne C, den Mond B noch durchſchneidet; in welchem Fall die Sonne keine gäntzliche Verfinſterung leidet.

§. 4.

Hiernächſt iſt dabey zu mercken/ daß gleichwol nicht jeder Neu-Mond einer Sonnen-Finſterniß unterworfen wird. Es findet vielmehr unſer Vorgeben nur alsdenn erſt ſtatt/ wenn der Neu-Mond in/oder doch nicht weit von den Nodis (Cap. 65. §. 21.) fällt; da denn dergleichen Neu-Mond/ ein Novilunium eclipticum heißet/ und muß darinnen der Mond zum wenigſten 16. Grad und 26. Min. vom Nodo abſtehen. In den Nodis A und

Fig. 94. B, Fig. 94. geſchehen die gröſten Sonnen-Finſternißen. Bey den Nodis, wie hier bey dem aufſteigenden A in C, kan die Sonne a, von dem Monde b, nicht gantz/ſondern nur etwas bedeckt werden. Und wenn endlich die Bahn des Mondes B F D B, von der Ecliptic B H G B, ſo weit ab-

wei-



Digitized by Google

weichet / daß der Mond c, eine ſcheinbare Breite c d = c A d kriegt / die gröſſer als ſein und der Sonne d ihr halber diameter iſt / ſo kan ſich gar keine Sonnen-Finſterniß ereignen; wie wir itzt gleich deutlicher durch gröſſere Figuren dartuhn wollen.

§. 5.

Iſt das Novilunium oder die ſcheinbahre Conjunction der Luminarium (der Sonne und des Mondes) in dem Nodo A ſelber / (Fig. 95.) das iſt / ſtehet das centrum der Sonne und des Mondes in dem Punct des Nodi A, den hier ein Stück von der orbita Lunæ G B und der Ecliptic F E durch ihre interſection formiret: und der Mond befindet ſich im Apogæo (Cap. 53. §. 7. Cap. 65. §. 19.) oder iſt Erdferne; zu welcher Zeit der ſcheinbare diameter der Sonne E E (Cap. 54. §. 26.) den Diameter des Mondes B C (Cap. 65. § 3.) an Gröſſe übertrift: ſo ſehen wir an denen Orten der Erden / wo es wegen der parallaxi (Cap. 38.) geſchehen kan / eine Eclipſin Solis centralem oder annularem, das iſt / eine ſolche Sonnen-Finſterniß / da ein heller / ſcheinender Ring üm die Sonne unverfinſtert bleibt; welches unumgänglich erfolgen muß / weil wir in unſerer Figur wahrnehmen / daß der kleinere finſtere diſcus des Mondes D B C B, den diſcum der Sonne E F G E, in unſerm Auge nicht völlig bedecken kan. Tab. XXI. Fig. 95.

§. 6.

Begiebt ſich das Novilunium in dem Nodo A Fig. 96. und zwar wenn der Mond im Perigæo, oder der Erden nahe ſtehet / (Cap. 53. §. 8.) da ſein diameter E F und ſein diſcus E F G E, gröſſer als der diameter B C, oder der diſcus der Sonne B Tab. XXI. Fig. 96.

CDB iſt / ſo fällt eine Eclipſis Solis totalis cum mora ein / das iſt / die Sonne BCDB, wird vom Monde EFGE völlig und zwar mit einer Verweilung von einer und mehr Minuten lang bedeckt; dergleichen rare Finſterniß / wir den 12. Maji Anno 1706. allhier in Nürnberg obſerviret haben.

§. 7.

Tab. XXI Fig. 97. Ereignet ſich eine Finſterniß in dem Nodo A, Fig. 97. und zwar in der mittlern diſtanz des Mondes von der Erde (Cap. 65. §. 4.); da der diameter der Sonne und des Mondes / folglichen auch ihr diſcus, faſt einerley Gröſſe hat / wie die zween gantz nahe an einander lauffende Circkel-Creiſe anzeigen: ſo heiſt ſie zwar auch eine Eclipſis totalis, aber ſine mora; ich will ſagen / die Sonne bleibt kaum einige Augenblicke völlig verfinſtert. Denn weil das centrum Lunae, welches bey der ſcheinbahren Conjunction der luminarium, mit dem centro Solis in dem Nodo A geſtanden / ſich in ſeiner Bahn EI, gleich weiter gegen Morgen I beweget / und der diameter des Mondes / faſt ſo groß als der diameter der Sonne iſt: ſo bricht das Sonnen-Licht / durch den Theil ſeines hellen Cörpers GCDHFEG, an der Weſt-Seite F wieder herfür / ſo bald des Mondes centrum aus A gegen I in B fortgerücket iſt; und von dar die verfinſterte Sonne / immer mehr Licht bekömmt.

§. 8.

Tab. XXI. Fig. 98. Fällt eine Finſterniß in der Gegend des Nodi, der in der Fig. 98. daſelbſt iſt / wo die orbita Lunæ ORP, und die orbita terræ, ſeu Ecliptica ABO, in einen Punct zuſammen lieffe / wenn man ſie continuirte / ſo kan ſie weder centralis, (§. 5.) noch totalis (§. 6.) ſeyn / ſondern ſie wird partialis

lis genennet / indem nur ein Theil von der Sonne verfinſtert wird. Dieſes rühret von der Breite (Cap. 53. §. 22.) des Mondes her. Denn weil uns in dergleichen Eclipſi, die Latitudo des Mondes E Q, auf der Erden kleiner / als die geſamte Größe des ſemidiametri Solis E I, & Lunæ I F = E F erſcheinet / ſo können in der maxima obſcuratione (gröſten Verfinſterung) Q, die centra des Mondes Q und der Sonne E nicht in einem Puncte / wie in den Nodis zuſammen fallen; mithin rücket auch der finſtere Mond X L D H X, nicht gantz vor die Sonne V N Y I V, ſondern es wird nur das Stück V L D K V verfinſtert / das übrige L Y K D L, bleibt helle. Tab. XX. Fig. 98.

§. 8.

Hieraus ſiehet man nun gar klärlich / daß die Sonne von aller Verfinſterung frey bleibet / wenn die ſcheinbare Breite des Mondes E q, gröſſer / als die Summa ſemidiametrorum Solis & Lunæ E F iſt (§. 4.): ſintemal alsdenn der Mond a W b S, in der conjunctione viſibili, bey einer ſüdlichen Breite / unter der Sonne V N Y I V, und bey einer nördlichen / über ihr vorbey gehet; weil man auf der Erden zwiſchen die Sonne und den Mond durchſiehet. (§. 2.)

§. 9.

Es kömmt demnach bey den Sonnen-Finſterniſſe auf die parallaxin des Mondes (Cap. 38.) an / daß man weiß / ob eine / und wie groß ſie ſich ereignen werde Denn durch die parallaxin latitudinis, erfähret man eben die ſcheinbare Breite des Mondes / die uns hernach zur Erfindung der Größe Gelegenheit giebt. Hat der Mond eine wahre nördliche Breite / und ſtehet bey dem Novilunio

im öſtlichen hemiſphærio, ſo nimmt man die parallaxin latitudinis davon / und im weſtlichen addirt man ſie hinzu. Hat er aber eine latitudinem veram auſtralem, ſo tuht man die parallaxin darzu / der Mond mag gleich gegen Oſten oder gegen Weſten ſtehen: alsdenn kriegt man in jedem Fall / die ſcheinbahre Breite des Mondes. Woferne dannenhero in unſerer 98. Figur / die wahre mittägige Breite des Mondes EX, in ſeiner orbita hg, und die parallaxis latitudinis, welches beydes der calculus theoricus (Cap. 2. §. 14.) giebt / die Weite q X wäre / und man addirte ſie zu jener / ſo kriegte man die latitudinem viſam in copula viſa Eq. Da hiernächſt in ſolcher ſcheinbarem conjunction der diſcus des Mondes a W b S, deßen centrum q iſt / den diſcum Solis YL VIY nicht berühret / ſo giebt es auch keine Finſterniß. Wäre herentgegen E W die latitudo vera auſtralis, und WX die parallaxis latitudinis, ſo käme durch die latidutinem viſam Ex, das centrum Lunæ in X, und der obere Theil e R f V e ſeines diſci a R b c a, in die Sonne V N I V, woraus eine eclipſis partialis entſpringet. Nicht viel anders gehet es bey der nördlichen Breite des Mondes her.

Tab. XXI. Fig. 98.

§. 10.

Tab. XXI. Fig. 98. Die Größe einer Sonnen-Finſterniß / und ihre Währung (Cap. 70. §. 12. ſeq. wird eben ſo wie bey einer Mond-Finſterniß beſtimmet, davon wir unten (Cap. 70. §. 15.) reden wollen; wiewol ſchon hernach (§. 19.) eine vorläuffige Nachricht hievon folgen ſoll. Indeſſen mercke man: weil der Mond F, Fig. 98. in ſeiner Bahn O P, ſich vom Abend O gegen Morgen P, und zwar viel

viel geſchwinder (Cap. 65. §. 18.) als die Erde/ oder apparenter die Sonne (Cap. 54. §. 19.) beweget / ſo wird dieſe VNIYV in jeder Finſterniß / zu erſt an ihrem weſtlichen limbo I verfinſtert / und auch am erſten wieder allda helle. Denn indem der Mond ſich vom Abend gegen Morgen bewegt / ſo rückt ſein öſtlicher limbus H, an dem weſtlichen limbo der Sonne I hinein/und fängt allda die Finſterniß an. Wenn der Mond oder deſſen centrum Q, mit der Sonne E, deren orbita AB iſt / in ſcheinbarer Conjunction QE geſtanden / wo die Finſterniß am gröſten geweſen iſt / ſo rückt er gleich weiter gegen Morgen P; folglichen weichet ſein weſtlicher limbus K, vom weſtlichen Rande der Sonne I ab / und macht ſie allda wieder helle. Selbige Helligkeit / nimmt immer ſtärcker zu / biß der Mond nach G kömmt / wo ſein weſtlicher Rand / itzt M wird / der den öſtlichen limbum der Sonne in N berühret / ſein voriger öſtlicher limbus L aber / nunmehr in P erſcheinet. Dieſes ereignet ſich allezeit am Ende der Finſterniß / da an der Sonne nichts finſters mehr zu beobachten iſt. Tab. XXI. Fig. 98.

§. 11.

Hierunter ſtecket zugleich die Urſache / warum alle abendländiſche Völcker / eine ſichtbare Sonnen-Finſterniß eher / als die orientaliſchen ſehen; welches verhoffentlich keiner weitern Erklärung wird nöhtig haben / weil ohne dem unſer Vorgeben aus der Betrachtung der 93. Figur / darinnen P Oſten und Q Weſten bedeutet; und wo man in H den Mond / ſich zwiſchen N und O einbilden muß / auf das allerdeutlichſte erhellet. Tab. XX. Fig. 93.

§. 12.

Biſshero haben wir kürtzlich das nohtwendigſte von den Sonnen-Finſterniſſen abgehandelt / wie man ſie insgemein zu nennen pfleget. Denn im eigentlichen Verſtande / heiſt das eine Verfinſterung eines Cörpers / wenn er in des andern ſeinen Schatten tritt. Da man nun ſolches von der Sonne nicht ſagen kan; (§. 1.) hingegen dergleichen bey einer ſo genandten Sonnen-Finſterniſs / ſich an unſerer Erd-Kugel ereignet / ſo muſs man ſie vielmehr Erd-Finſterniſſen heiſſen / wie wir itzt gleich erweiſen wollen.

§. 13

Tab. XXI. Fig. 99. 100. 101. Daſs aber die Erde / bey einer Sonnen-Finſterniſs würcklich von dem Schatten des Mondes / einiger maſſen verdunckelt wird / und daraus eine Eclipſis terræ entſtehet / damit hat es folgende Bewandniſs. Weil die Sonne S, Fig. 99. 100. 101. den Mond L erleuchtet oder beſcheinet. (Cap. 66.) ſo geſchiehet es / daſs ſein Cörper ALBIA, wegen der runden Figur / einen Kögel-förmigen Schatten ACB, gegen die Erde T, üm die er ſich von H nach K beweget / zuwirft / der von den Sonnen-Strahlen FA und GB ſeinen Urſprung nimmt / und umbra vera Lunæ, der wahre Monds-Schatten heiſſet. Da aber die Sonne viel gröſſer als der Mond iſt / (Cap. 54. §. 26.) mithin ihre Strahlen über und neben ihm hinaus reichen: ſo verurſachet der zwiſchen ihr ſtehende Mond / eine gewiſſe Vermiſchung von Licht und Schatten / oder doch einen ſchwachen Schein AD EB, der von den Aſtronomis penumbra, oder der Halb-Schatten genennet wird / und den wahren

ren Schatten A C B, in ſich hält / auch einen weit gröſſern Raum / als ſelbiger einnimmt.

§. 14.

Woferne ſichs nun / nemlich in einem Novilunio ereignet / daß der Mond L, recht zwiſchen der Erde T, und der Sonne S, zu ſtehen kömmt / und er befindet ſich im Apogæo (§. 5.) ſo reichet ſein coniſcher Schatten A C B. Fig. 99. nicht biß an die Ober-Fläche D O P C, der Erde T; ſondern die Spitze C, bleibet nach Beſchaffenheit der Umſtände / oft wol noch etliche hundert Meilen davon entfernet; folglichen ſehen wir daſelbſt unter C, weil der Diameter Lunæ A B, kleiner als der Sonnen ihrer F G erſcheinet / manchesmal eine Eclipſin Solis annularem ſeu centralem. (§. 5.) Wären wir aber alsdenn im Monde L, ſo würden wir beobachten / daß ſein halb Schatten A D E B, auf der Ober-Fläche der Erde D O P E, die gegen ihm zuſtehet / faſt als ein runden Circkel oder diſcus erſcheinet / deſſen ſichtbarer Diameter hier D E iſt. Welche Leute ſich hernach / neben dem Puncte der unter C fällt / gegen O D und P E, befinden / die ſehen eine partiale Sonnen-Finſterniß / (§. 8.) ſo daß gegen O und P, die Sonne am meiſten / gegen D und E, aber am wenigſten / als wie unter dem Circul D E, gar nicht verfinſtert wird. Tab. XXI. Fig. 99.

§. 15.

Hat der Mond ſeine Stelle im Perigæo (§. 6.) ſo verhält ſichs mit der Beſchaffenheit einer Erd-Finſterniß / faſt wie im vorigen Fall / auſſer daß nun der wahre Mond-Schatten A C B, Fig. 100. biß auf die Ober-Fläche D P E D, der Erde T, reichet; davon die Spitze C, nachdem der Mond Tab. XXI. Fig. 100.

nahe

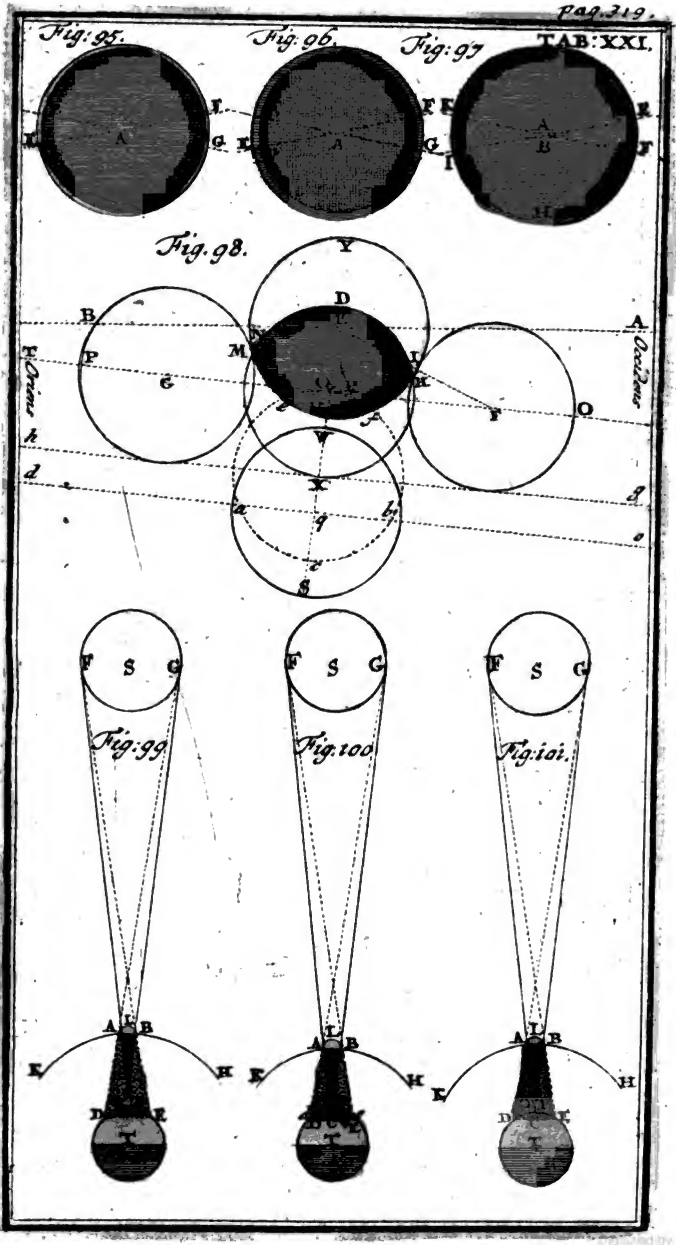
Tab. XXI. Fig. 100.

nahe oder weit vom Perigæo iſt / auf der Erde / einen ſchwartzen / runden Flecken / von 10. 20. oder mehr teutſchen Meilen breit formiret / der ſich in dem Bogen e d beweget. Alle Völcker die unter ſolchem Flecken C, oder im Strich e d wohnen / ſehen die Sonne völlig / und zwar mit einiger Verweilung von etlichen Minuten verfinſtert / weil ſie eine eclipſin totalem cum mora (§. 6.) haben. Die übrigen hingegen / ſo ſich auf dem diſco D P E D des penumbræ A D E B, über und unter dem Strich d e befinden / ſehen wir zuvor (§ 14.) eine Eclipſin partialem, und zwar ſo / daß ſie von d nach O, von e nach P, deßgleichen von d nach D, und von e nach E immer kleiner wird; welches wie leicht zu erachten / von der parallaxi (§. 9.) herrühret.

§. 16.

Tab. XXI. Fig. 101.

Wenn endlich der Mond L, Fig. 101. bey ſeiner mittlern diſtanz von der Erde T, (§. 7.) zwiſchen dieſe und die Sonne S kömmt / ſo erſtrecket ſich ſein gantzer Schatten A C B, entweder faſt / oder gar biß an die Ober-Fläche D P E C, der Erde in C; in welchem letzten Fall / wir zwar eine ſo genandte eclipſin Solis totalem aber ſine mora (§. 7.) kriegen; geſtalten der ſchwartze Schatten Flecken C, (§. 15.) indem der Mond L, darüber nicht ſtille ſtehet / und gedachter Flecken / gar keine / oder doch eine ſehr geringe Breite auf der Erde hat / wenn wir es im Monde L, obſerviren könten / alſobald wieder von ihrer Fläche hinweg weichet. Es entſtehet dannenhero bey C, gleich nach der totalen Verfinſterung / eine Eclipſis partialis (§. 8.) die von den Völckern / welche in dem Halb-Schatten A D E B wohnen / von C nach O und


TAB: XXI.
Fig: 95.
Fig: 96.
Fig: 97.
Fig. 98.
Oriens
Occidens
Fig: 99.
Fig: 100.
Fig: 101.

Digitized by Google

und D, auch von C nach P und E immer kleiner, unter DE aber herům/gar nichts von einer Finſterniß geſehen wird.

§. 17.

Um ſolches alles/ und was etwan ſonſten darzu gehören möchte / durch eine andere Figur zu erläutern / ſo wollen wir in Fig. 102. die Eclipſin terræ An. 1715. d. 3. May / nach den Ephemeridibus des berühmten Lindauiſchen Mathematici und Aſtronomi, Herrn M. Gauppii, generaliter vorſtellig machen / wie ſie erſchienen wären / wenn wir ſie aus dem Monde hätten anſchauen können. Es bedeutet in ſelbiger ACBDA, die von der Sonne erleuchtete helle Erd-Kugel/davon das Centrum T iſt. ATB, iſt die orbita centri terræ, oder die auf die Erde projicirte Ecliptic. PEM, die orbita Lunæ, und zwar reducta ſeu ficta, weil ſie den motum Lunæ a Sole determiniret / da man währender Finſterniß nur dem Monde/ aber der Erde (oder apparenter der Sonne) keine Bewegung zueignet; wovon der Mond eine langſamere Bewegung überkömmt/ als er ſonſten hat; gleichwie ſolches der calculus Theoricus zu erkennen giebt. E iſt das centrum umbræ Lunæ, zur Zeit der wahren (§. 18.) und F zur Zeit der ſcheinbaren Conjunction der luminarium, wie wir ſie wegen der Parallaxis auf der Ober-Fläche der Erden obſerviren: und LNML iſt der diſcus penumbræ Lunæ, (§. 13.) mit dem die übrigen Circkel aus dem centro G. K. F. und I von gleicher Größe ſeyn. Tab. XXII. Fig. 102.

§ 18.

Da ſich nun der Mond vom Abend A oder P, gegen Morgen B oder M, und zwar in dem gegenwärt-

wärtigen Fall/ gegen ſeinen Nodum deſcenden-tem (Cap. 65. §. 21.) beweget/ welcher aus der
Tab. XXII. Fig. 102. Interſection der Linie P M und A N, entſpringet: ſo ſiehet man aus der Figur / daß ſein Penumbra P Q O P, die erleuchtete Halb-Kugel der Erde A C B D A; bey O, oder gegen Weſten zu erſt berühret / und daſelbſt auf der Erde T, den Anfang der Finſterniß machet. Von dar rücket das centrum umbræ Lunaris G (§. 13.) weiter gegen M, und tritt als ein ſchwartzer Flecken (§. 15.) bey K auf die Erde T, wo der Anfang der völligen Verfinſterung ſich ereignet. Bey E befindet er ſich / wenn die wahre Conjunction der Sonne und des Mondes fällt / da die Sonne oder die Erde in dem Punct T, oder in der Ecliptic A B, einerley Länge hat. Bey F, ſtehet er in der ſcheinbaren Conjunction (§ 17.) und bey I, tritt er von der Erde T, hinweg; alſo daß allda die völlige Verfinſterung ein Ende nimmt; gleichwie bey L, der Halb-Schatten des Mondes von der Erde T, hinweg weichet/ allwo die Erde von aller Verfinſterung befreyet wird.

§. 19.

Tab. XXII, Fig. 102. Hieraus ergiebt ſichs klärlich / daß alle Völcker / die auf der erleuchteten Halb-Kugel der Erde A C B D A, in der Linie K I, wohnen / eine totale Verfinſterung der Sonne wahrnehmen/ weil der Mond ſich diametraliter zwiſchen ihnen und der Sonne befindet. Diejenigen Völcker herentgegen/ die ſich über der Linie K I, in dem Segmento K C I K, und unter ihr in dem Spacio K R S I, das iſt/ in der penumbra Lunæ aufhalten/ obſerviren eine partiale Finſterniß/ von verſchiedener Größe/ nach dem ſie dem Strich K I nahe oder ferne ſeyn. Zum Beyſpiel: in F, wo zur Zeit der ſcheinbaren Conjunction

junction der luminarium, der wahre Monds-Schatten hinfällt/ hat die Sonne gar kein Licht/ und iſt es auf der Erden faſt ſo finſter als bey der Nacht/ daß man die Sterne ſehen kan. Welche üm den dritten Theil der Weite Fm = Fl, üm F, herüm wohnen/ denen iſt die Sonne 11 Zoll oder üm $\frac{11}{12}$ ihres diſci verfinſtert; das iſt/ es zeiget ſich ihnen nur der zwölfte Theil davon ſichtbar: drüm iſt es alsdenn ſehr dunckel auf der Erde/ und kommen ſchon die Sterne zum Vorſchein; und zwar ſo wol vor als nach der gäntzlichen Verfinſterung. Unter dem Circkel m o l n m, beträgt die Verfinſterung der Sonne 9. Zoll/ und 3. Zoll/ oder der vierte Theil ihres diſci iſt unbedeckt. Bey i g f h i, iſt die Sonne 6. Zoll finſter oder nur ihr halber Theil helle: und unter c e d, ſiehet man an ihr $\frac{3}{4}$ oder 9 Zoll helle/ und $\frac{1}{4}$ oder 3 Zoll finſter/ weil man den gantzen diſcum Solis, oder auf der Erden/ den diameter penumbræ, pq. in 12 Theile oder Zoll einzutheilen pfleget; worauf unter dem Bogen r u t, die Finſterniß ihr völliges Ende nimmt. Tab. XX. Fig. 102.

§. 20.

Diejenigen Völcker/ ſo unter dem äuſſerſten termino penumbræ R u S wohnen/ kriegen nicht das geringſte von einer Finſterniß zu ſehen: und kan ein Eclipſis terræ, ebene ſo wenig total heiſſen/ als eine Sonnen-Finſterniß (§. 2.) univerſal zu nennen iſt. Denn ob uns ſchon auf der Erde/ die Sonne bißweilen totaliter verfinſtert wird/ (§. 19.) ſo würden wir doch dergleichen aus dem Monde/ nimmermehr an der Erden beobachten/ weil ſein penumbra, nicht zureichet/ die halb-erleuchtete Erd-Kugel/ auf einmal zu bedecken. Im Ge-

gentheil iſt jede Erd-Finſterniß in dem Monde univerſal; wovon die Urſache und der Beweiß/ aus demjenigen erhellen ſoll/ was wir hernach von den Mond-Finſternißen reden werden; als woſelbſt (Cap. 70. §. 12. ſeq.) noch verſchiedenes vorkommen dürfte / welches zu weiterer Erklärung der Sonnen- und Erd-Finſternißen dienlich iſt.

§. 21.

Wie man endlich die Sonnen-Finſternißen obſerviret / und was vor ein Nutzen daraus herzu leiten iſt/ das habe ich in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche/ pag. 360. & ſeqq. auf das ausführlichſte abgehandelt: und in dem darzu beſtimmten Supplemento will ich lehren/ wie man ihre Phaſes und was ſonſt darzu gehöret / ohne einige Rechnung erfahren ſoll.

Das 70. Capitel.

Von den Mond-Finſternißen.

§. 1.

Eine Mond-Finſterniß / (Eclipſis, deliquium ſeu defectus Lunæ,) iſt eine würckliche Verlierung ſeines Lichtes / wenn er in den Schatten der Erden kömmt; welches noch geſchehen kan/ wenn er biß auf 12. Grad 34. Minuten weit/ von den Nodis ſeiner Tab. XXII. Fig. 103. Bahn (Cap. 65. §. 21.) in dem Plenilunio, der Sonne entgegen ſtehet. Es ſey in Fig. 103. S die Sonne / T die Erde/ L der Mond. Nun fallen die Sonnen-Strahlen G A und H B, an die Erde T, dahero dieſe/ weil ſie ein dunckler/ dichter Cörper iſt / einen coniſchen Schatten oder conum umbro-

umbroſum A Z B, formiren muß/ deßen äuſſere Spitze Z, dem centro der Sonne S, in der Linie Z S, entgegen ſtehet. Da hiernächſt in jedem Plenilunio, die Erde T, ſich zwiſchen der Sonne S, und dem Monde L, in einer geraden Linie L T S, (Cap. 66. §. 5.) befindet/ ſo muß der Mond L, wenn er alsdenn ſeine Stelle in oder bey den Nodis hat/ in den Schatten der Erde A Z B gelangen: dahero er davon verdunckelt und in unſerm Auge auf der Erde T, verfinſtert wird. Tab. XXII. Fig. 103.

§. 2.

Es entziehet uns aber der Erd-Schatten A Z B, den Cörper des Mondes nicht allezeit völlig/ wie bey L und H, ſondern machmal nur ein Stück davon/ wie bey E. Dieſes rühret daher/ weil er nicht immer einerley Weite L T, oder H T, von der Erde T hat; auch oft in den Nodis, und noch öfter bey den Nodis ſtehet: weßwegen er theils nicht ſo tief in den Erd-Schatten rücken/ theils nicht gantz von ihm bedeckt werden kan; ja manchmal/ wie bey E, unter oder über ihm vorbey gehet (§. 5.)

§. 3.

Dieſes letztere wird leicht zu begreiffen ſeyn/ wenn man erweget/ daß die Sonne ſtets ihre Stelle in der Ecliptic hat: und daß dahero auch die Erde ihren Schatten als einen runden ſchwartzen Teller/ darauf hinwerfen muß. Wenn nun der Mond zu weit von der Ecliptic abweichet/ daß der Erd-Schatten ſeinen Cörper nicht berühret/ ſondern unter oder über ihm hinſtreichet/ ſo muß er von aller Verfinſterung frey bleiben. Fäßt hergegen der Erd-Schatten A Z B. noch ein Stück von dem erleuchteten Mond-Cörper F, in

X a ſich/

in ſich / ſo haben wir eine partiale Mond-Finſterniß. Bedecket er ihn gantz / iſt aber in ſeinem Diameter C D, nur ſo breit / oder ein wenig breiter als / der Diameter des Mondes L, ſo kriegen wir eine totale Finſterniß / entweder mit einer oder keiner mora. Kömmt endlich der Mond H. in einem Nodo, ſo tief in den Erd-Schatten A Z B, daß deſſen diameter I K, den ſeinigen ein merckliches übertrift / ſo entſtehet / daraus eine eclipſis centralis, oder doch totalis cum maxima mora; da nemlich der Mond eine geraume Zeit / völlig verfinſtert bleibt / ehe er wieder Licht kriegt.

§. 4.

Tab. XXII. Fig. 104. 105. 106. Damit man alles dieſes noch beßer begreiſt / ſo wollen wir die verſchiedene Arten der Mond-Finſternißen / durch größere und andere Figuren ausführlicher erklären; darinnen A, das centrum des Erd-Schattens B K C B, und B A C, die Ecliptic, G E D die orbitam Lunæ, D das centrum Lunæ bey dem Anfang der Finſterniß / E bey dem Mittel / G bey dem Ende derſelbigen / und A E, die diſtantiam centrorum, oder den Abſtand des centri des Erd-Schattens A, vom centro des Mondes E, in der gröſten Verfinſterung (§. 10.) bedeutet.

§. 5.

Nun mercke man: wenn in einem Plenilunio, die diſtantia centrorum e A, größer / als die Summa A G, des halben diametri des Erd-Schattens A I, Fig. 104. und des Semidiametri Fig. 104. Lunæ I G iſt / ſo kan der Erd-Schatten B K C B, den Mond e, nicht berühren; folglichen gehet er unter oder über ihm / ohne die geringſte Verfinſterung vorbey.

§. 6.

§. 6.

Iſt die diſtantia centrorum E A, und der halbe Diameter des Mondas E L, zuſammen genommen = L A, gröſzer als der Semidiameter umbræ A N, aber auch kleiner als die Summa A G, das Semidiametri umbræ A I, und des Semidiametri Lunæ I G: ſo fällt eine eclipſis partialis, das iſt / es wird nur der Theil des Mondes a c b N a, vom Erd-Schatten B N C K B, bedecket / und der Uberreſt a L b N a, bleibt helle. Tab. XXII Fig. 104.

§ 7

Wenn der Mond in der oppoſition mit der Sonne gar keine Breite hat / wie allezeit geſchiehet / wenn ſie ſich in einem Nodo A, ereignet; folglichen das centrum des Mondes E, auf das centrum des Erd-Schattens A, Fig. 105. mithin in einem Puncte zuſammen fällt / ſo entſpringet daraus / eine Eclipſis centralis, und zugleich totalis cum maxima mora. (§. 3.) Denn der Mond L, wird nicht nur bey H, völlig vom Erd-Schatten bedeckt; ſondern er bleibt auch darinnen ſo lang verborgen / biß er bey I, wieder Licht bekömmt / welches erſt länger als nach einer Stunde geſchiehet. Es iſt dieſes die gröſte Art der Finſterniſzen / und füget es ſich ſelten / daß der Mond mitten durch den Erd-Schatten gehet: doch hat ſich ſolches nach der Rechnung / den 2. Januarii dieſes 1722. Jahres zugetragen. Tab. XXII. Fig. 105.

§. 8.

Iſt die diſtantia centrorum A E, Fig. 106. und der Semidiameter Lunæ E O, das iſt / deren Summa A O, kleiner als der halbe Diameter A N, des Erd-Schattens B N C k B, welches ſich in einem Plenilunio nahe bey dem Nodo Tab. XXII. Fig. 106.

begiebt: ſo fällt eine Eclipſis totalis cum mora; worinnen der Mond zwar völlig verfinſtert wird / aber er bleibt nicht ſo lang / als wie im vorigen Fall / in dem Erd-Schatten. Dergleichen Eclipſin, haben wir in dieſem 1722. Jahre / den 28. Junii gehabt.

§. 9.

Tab. XXII. Fig. 106. Hat die Summa A n, der diſtantiæ centrorum A e, Fig. 106. und des Semidiametri Lunæ e n, mit dem halben Diameter des Erd-Schattens A n, einerley Größe: ſo entſtehet wol daraus eine Eclipſis totalis, indem der Mond e, gantz vom Erd-Schatten B k C K B, bedeckt wird / aber es geſchiehet ſolches ſine mora. Denn ſo bald das centrum Lunæ e, weiter gegen f, rücket / ſo tritt der helle Mond bey k, wieder aus dem Erd-Schatten herfür: dahero man eben ſagt / daß er darinnen nicht verweilet.

§. 10

Aus dem was ich bißhero erwehnet / wird von ſich ſelbſt erhellen / daß die Größe der Mond-Finſterniſſen / vornehmlich auf die Breite des Mondes / oder ſeinen Abſtand von der Ecliptic ankömmt. Denn je kleiner dieſelbe in der gröſten Verfinſterung iſt / je tiefer rückt der Mond in den Erd-Schatten / und je länger mus er darinnen verborgen bleiben. Ich muß aber wegen dieſer Breite / erinnern / daß ſie von der diſtantia centrorum, um ſehr wenig unterſchieden iſt. In der Fig. 106. bedeutet
Tab. XX. Fig. 106. D P, die Breite des Mondes D, bey dem Anfang H, und M G, die Breite des Mondes G, bey dem Ende I, der Finſterniß: A F hingegen / iſt die

iſt die Breite des Mondes F, wenn er der Sonne der Länge nach entgegen ſtehet / maßen alsdenn der circulus Latitudino ka K (cap. 14.) durch das centrum des Mondes F, und des Erdſchattens A, gehet. Das Mittel E, zwiſchen D und G, zeiget den Ort an / wo das centrum des Mondes E, in ſeiner orbita D G, ſich zur Zeit der gröſten Verfinſterung befindet. Es wird alsdenn / weil die orbita Lunæ D G, mit der Ecliptic P M, nicht parallel läuſt / die Entfernung E A, des centri Lunæ E, vom centro des Erd-Schattens A. in der maxima obſcuratione, oder gröſten Verfinſterung E, nicht Latitudo Lunæ, ſondern diſtantia centrorum, oder der arcus inter centra genennet; welcher Bogen A E, den man wegen ſeiner Kleinigkeit / in der Rechnung vor eine gerade Linie annimmt / und der mit der orbita Lunæ D G, einen angulum rectum A E D = A E G, formiret / wegen erſtgedachter Schräge der orbitæ Lunæ, hier um ein weniges kleiner / als die latitudo Lunæ, A F in oppoſitione vera iſt. Tab. XXII. Fig. 106.

§. 11.

Nun müſſen wir noch andere Dinge erklären / die bey den Mond-Finſterniſʒen zu mercken vorfallen. Und da iſt denn erſtlich zu gedencken: weil der Mond D in ſeiner Bahn D G, ſich vom Abend C, gegen Morgen B, beweget / ſo fängt ſich jegliche Finſterniß an ſeinem öſtlichen Rande H an / allwo er in den Erd-Schatten B k H I B, tritt. Bey Q ſtehet er in einer Eclipſi totali (§. 7. 8.) gantʒ verfinſtert. Bey E, befindet er ſich in der gröſten Verfinſterung / welche deßwegen obſcuratio maxima heißet. Bey R, wo ſein öſtlicher Rand S, den Halbſchatten T, berühret / tritt er aus ſelbigem wieder herfür / und bekömmt Licht / und bey Fig. 106.

Digitized by Google

G, da er den Erd-Schatten in I, verläßet/ wird er von aller Verfinſterung befreyet/ und erlanget die Eclipſis ihr Ende.

§. 12.

Tab. XXII. Fig. 106. Was die Währung einer Finſterniß/ oder die Zeit betrift/ die vom Anfang derſelben/ biß zu ihrem Ende verfließet: ſo iſt ſolches nichts anders/ als der Bogen der orbitæ Lunæ D G. den das centrum des Mondes vom Anfang D, biß zum Ende G durchwandert. Die Hälfte derſelben vom Anfang D, biß zum Mittel E, oder vom Mittel E biß zum Ende G, heiſſen in der Aſtronomie, Scrupula durationis dimidiæ, oder die halbe Zeit von der Währung der Finſterniß; welchen Namen ſie auch bey den Sonnen-Finſternißen (Cap. 69. §. 10.) führen.

§. 13.

Mit dieſen ſind nicht zu confundiren/ die ſcrupula morae dimidiæ; oder die Hälfte der Zeit/ die der gantz verfinſterte Mond/ bey einer eclipſi totali cum mora vel centrali (§. 7. 8.) in dem Erd-Schatten zubringet. Es ſind ſelbige der arcus orbitæ Lunæ Q E = E R. Denn bey Q, iſt der Mond gantz verfinſtert/ und bey R kriegt er wieder Licht: und muß er ſich von Q biß R bewegen/ biß er anfängt/ bey T aus dem Erd-Schatten B K C k D zu tretten.

§. 14.

Scrupula incidentiæ ſeu caſus, bedeuten bey einer totalen Eclipſi, den Bogen D Q, von der orbita Lunæ D G; oder die Zeit/ welche der Mond vom Anfang der Finſterniß D, biß zu ſeinen gäntzlichen Eintritt Q in den Erdſchatten/ zubringet. Die ſcrupula emerſionis herentgegen/ ſind

ſind der Bogen R G, den der Mond währender Zeit beſchreibet / da er ſich von dem Ende der totalen Verfinſterung R, biß zum völligen Ende der Eclipſis G beweget. Tab. XXII. Fig. 106.

§. 15.

Die Größe einer Sonnen- oder Mond-Finſterniß / geben die ſcrupula defectus, womit es dieſe Beſchaffenheit hat: Man theilet den Diameter Lunæ c L, Fig. 104. oder in einer eclipſi ſolari, den diameter der Sonnen / in 12. gleiche Theile oder Zoll / welches die digiti Ecliptici heiſſen. So viel nun der Erd-Schatten B N C K B, oder bey einer Sonnen-Finſterniß der Mond / ſolcher Theile in der maxima obſcuratione E, bedecket / deren Größe in unſerer partialen Eclipſi, die Linie c N iſt / ſo viele Zoll werden auch vom Monde verfinſtert / die übrigen N L bleiben helle. Fig. 104.

§. 16.

Eigentlich davon zu reden / ſo können in einer Eclipſi nicht mehr als 12. Zoll vom Monde oder der Sonne verfinſtert werden; man pfleget aber gleichwol in einer eclipſi centrali oder totali cum mora, deren noch mehr hinzu zu tuhn. Zum Beyſpiel in Fig. 106. wird der diameter des Mondes V N, gantz oder 12. Zoll verfinſtert; weil er aber in der maxima obſcuratione, oder im Mittel der Finſterniß E, mit ſeinem limbo O, noch üm die Weite N O, vom limbo des Erdſchattens N abſtehet: ſo ſihet man / wie viel die Weite N O, von den 12. Zollen des diametri Lunæ V O beträgt / und tuht ſie noch zu den 12. Zollen der Weite V O, ſo erlanget man die Größe einer totalen Finſterniß V N; die in der centralen Fig. 105. Tab. XXII. Fig. 106. Fig. 105.

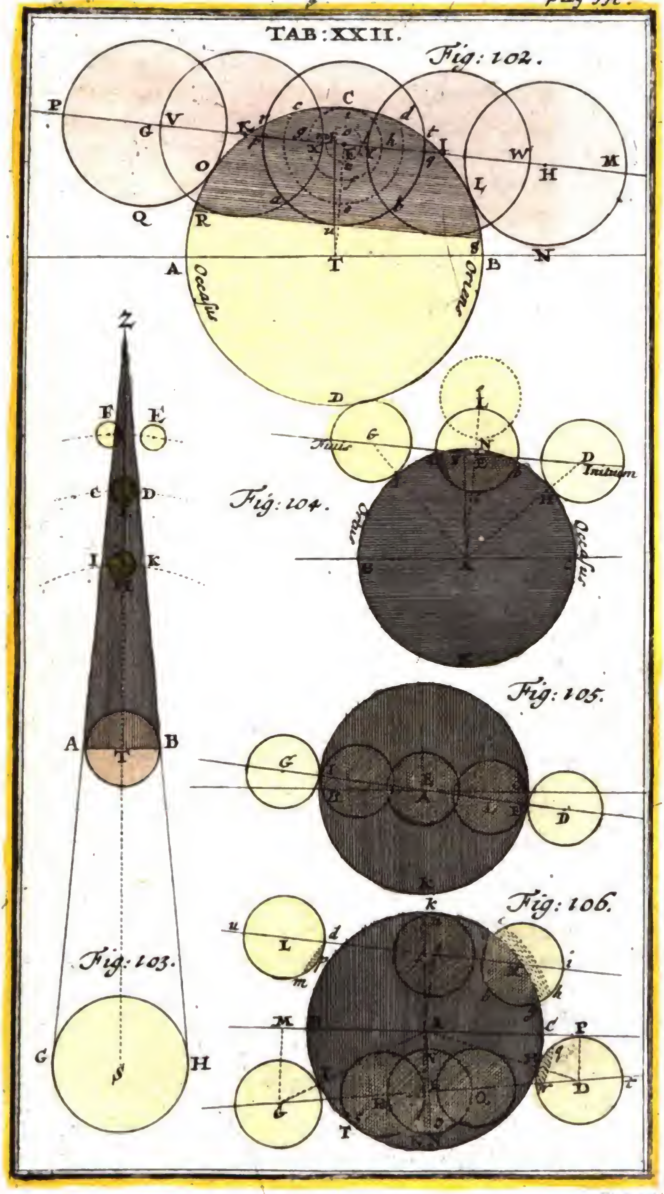
die Linie A I $=$ A H iſt / und ſich faſt auf $22\frac{1}{2}$ Zoll
Tab. XXII. Fig. 106. beläuft; gleichwie die Linie V N in der 106. Figur / ſich auf mehr als 14. Zoll erſtrecket: da hingegen
Fig. 104. in der Fig. 104. die Linie N c, nicht gar 7. Zoll ausmachet / deren jeder / von den Aſtronomis in 60. Minuten / ſo wol bey den Sonnen- als Mond-Finſternißen / abgetheilet wird.

§. 17.

Es iſt hiernächſt zu wißen / daß alle Mond-Finſternißen / wie leichtlich aus der Fig. 103. zu beurtheilen / univerſal ſeyn: oder von allen Völckern / zu gleicher Zeit und in gleicher Gröſſe / können geſehen werden / die den Mond über ihrem Horizont haben. Nur iſt zu mercken / daß ſolche Zeit / in Anſehung des Unterſcheids der Meridianorum (Cap. 9. §. 10. Cap. 13. §. 11.) anderſt gezählet wird.

§. 18.

Wer Gelegenheit hat / die Monds-Finſternißen zu obſerviren / worzu ich allen erfodrenden Unterricht / in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche / pag. 397. ſeqq. mitgetheilet habe / der
Tab. XXII. Fig. 106. wird durch einen Tubum, oder auch wol mit bloſen Augen / wahrnehmen / daß ſich in dem Monde D, noch ehe ihn der runde Erd-Schatten B K C k B, bey dem Anfang der Eclipſis H berühret / eine ſchwache Dunckelhet H r q H, Fig. 106. zeiget / die von dem Reſt des hellen diſci lunaris q r, gar mercklich unterſchieden iſt. Man ſiehet eben dergleichen a c h g a, in dem noch leuchtenden Theile des Mondes a i g a, wenn das übrige ſeines diſci a b g a, ſchon verfinſtert worden. Ja man kan noch etwas davon d m p d. an dem erleuchteten Theile d u m d des Mondes L. beobachten / wenn er bey p bereits völlig aus dem Erd-Schatten getretten iſt. Dieſe ſchwache Dunckelheit



Digitized by Google

Digitized by Google

heit nun / heiſſet penumbra terræ, der Halb-Schatten der Erde / der ſich ům deſſen wahren Schatten herům befindet / und ſich dahero ſo wol kurtz vor und nach dem Anfang / als auch wåhrender Zeit einer Finſterniß / in dem Monde præſentiren muß / ſo lang er nemlich nicht gantz vom Erd-Schatten bedecket wird.

§. 19.

Um euch von der Urſache und eigentlichem Beſchaffenheit dieſes penumbræ, eine nåhere Erlåuterung zu geben / ſo ſey in Fig. 107. S die Sonne / C die Erde / woran der åuſſerſte Circkel-Creiß D N E D. die ům ſie befindliche Lufft oder atmoſphæram bedeutet. M R Q L M, iſt die orbita Lunæ, D F E der conus umbroſus terræ (§ 1.) oder der wahre Erd-Schatten: D G H E hingegen / deren penumbra oder Halb-Schatten / welchen die radii ſolares B G und A H formiren / (Cap. 69. §. 13.) und der wegen Vermiſchung des Lichtes und Schattens / nicht ſo dunckel als der wahre Erd-Schatten D F E iſt. Wenn nun bey einer bevorſtehenden Eclipſi, der Mond bey L in den Halb-Schatten D G H E kömmt / oder am Ende derſelben in M, ſich allmåhlig davon entfernet / ſo zeiget er ſich an deſſen öſtlichem und weſtlichen limbo, und rücket darauf immer weiter hinein / biß der Mond bey K gantz in den Erdſchatten D F E getretten: oder er weichet immer mehr davon ab / wenn der Mond bey I ſich gegen M, ům und nach dem Ende der Finſterniß von dem cono umbroſo entfernet; gleichwie man gar nichts vom Halbſchatten an ihm beobachtet / wofern er bey P mitten in dem Erdſchatten D F E ſtehet; (§. 22.) geſtalten man alsdenn den ſchwachen Schatten / wegen des ſtårckern nicht ſehen kan. Tab. XXIII. Fig. 107.

§. 20.

Unterdeßen fügt ſichs gleichwol / daß man bißweilen dennoch eine dunckle Helligkeit an dem Monde wahrnimmt / und er oft wie ein glühender küpfferner Teller / oder anderſt gefärbt erſcheinet / wenn er ſchon gantz in dem Erdſchatten ſtehet. Es rühret aber dergleichen Licht nicht von dem Halb-Schatten der Erde / oder lumine proprio (eigenem Lichte) des Mondes / ſondern von einer optiſchen Urſache her. Wenn nemlich die Sonnen-Strahlen A D oder B E, in die üm die Erde C ſich befindliche Luft D N E D fallen / ſo brechen ſie ſich bey E und D, und fallen ſchräge hinüber an den Mond in K und I, wo er bey dem Anfang K, und Ende I, ſeines Ein- und Austritts in den Erd-Schatten D F E ſtehet; folglichen behält ſein diſcus ein dunckles Licht / das in Anſehung der verſchiedenen Weite des Mondes von der Erde / bald dieſe / bald eine andere Farbe annimmt.

Tab. XXIII. Fig. 107.

§. 21.

Denn wenn ſich eine Mond-Finſterniß in dem Apogæo begiebt / da ſich der conus umbroſus terræ D F E, ſehr weit hinausſtrecket / durch welchen der Mond ſeinen Weg nehmen muß / ſo zeiget ſich die Farbe ſeines Lichtes etwas röhtlichter und heller / als bey einer Finſterniß im Perigæo. Weil er in dem letztern Fall / durch einen dichtern und ſchwärtzern oder dunckler Schatten ſich beweget / ſo lehret es die Erfahrung / daß er uns alsdenn unerkäntlicher / finſterer und ſchwärtzer erſcheinen muß.

§. 22.

Es wird endlich manchmal der Mond in einer Eclipſi totali, dergeſtalt verfinſtert / daß er ſich gantz

gantz am Himmel verlieret / und alſo nicht das geringſte / oder doch kaum ein Merckmal von ihm geſehen wird. Dergleichen curiöſe Begebenheit trägt ſich zu / wenn er ſo tief in den Erdſchatten D F E, und zwar bey deſſen axi C P F kömmt / daß die bey D und E gebrochenen Sonnen-Strahlen A D und B E, nicht auf ſein corpus hinreichen / noch es erleuchten können. Ob ſich nun ſolches gleich ſelten zuträgt / ſo iſt es doch bereits würcklich geſchehen / und unter andern Anno 1642. den $\frac{15}{25}$ April / von Hevelio zu Dantzig / und von Ricciolo zu Bononien obſerviret worden. Tab. XXIII. Fig. 107.

§. 23.

Von dem Nutzen der Mond-Finſterniſzen / oder was aus deren obſervation herzuleiten iſt / habe ich in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche pag. 240. ſeqq. 420. ſeq. geredet / in deßen künftigen Supplemento aber / will ich zeigen / wie man ihren Anfang / das Mittel / Ende und die Größe / ohne Rechnung erfahren ſoll.

Das 71. Capitel.

Von andern Arten der Finſterniſzen / deren die himmliſchen Cörper bißweilen unterworfen ſind.

§. 1.

ALs wir oben von der Venere geredet / haben wir geſagt / (Cap. 60. §. 10.) daß wir ſie / wiewol gar ſelten / als einen ſchwartzen Flecken / in der Sonne ſehen können. Weil ſie uns nun alsdenn einen Theil der Sonne bedeckt

Digitized by Google

bedecket / ſo verurſachet ſie dadurch eine Art der Sonnen-Finſterniße; die ſo klein und geringe ſie auch in unſerm Auge ſcheinet / uns doch zur Erkundigung der eigentlichen Bewegung der Venus, ein großes Licht geben würde / wenn wir ſie nur ſo oft / als die ſo genanndten Eclipſes ſolares, obſerviren könnten.

§. 2.

Eben dieſes / was wir erſt geſagt / iſt auch von dem Mercurio zu verſtehen / der mit ſeinem tranſitu durch den diſcum Solis (Cap. 61. §. 5.) uns gleicher geſtalt etwas von dem Sonnen-Lichte entziehet / und etwas von ihrem hellen diſco verfinſtert.

§. 3.

Von den Finſternißen der Satellitum Jovis, und des Jovis ſelber / iſt bereits im 64. Capitel §. 6. ſeqq. Meldung getahn worden: dahero wir hier weiter nichts davon erwehnen; ſondern uns dafür zu den Finſterniſſen der Planeten und Fix-Sterne / wenden wollen.

§. 4.

Dieſe heiſſen bey den Aſtronomis, Occultationes Fixarum & Planetarum, oder die Bedeckungen der Planeten unter ſich und mit den Fix-Sternen. Es ereignet ſich nemlich bißweilen / daß ein Planete den andern / oder einen Fixſtern bedecket. Da ſie nun alsdenn in unſerm Auge ſich verlieren / ſo wird ihre Verſchwindung mit unter die Finſternißen gerechnet.

§. 5.

Die vornehmſten oder die mehreſten davon verurſachet der Mond; theils weil er apparenter der gröſte himmliſche Cörper iſt; theils weil er ſich

ich ſtets in dem Zodiaco beweget / worinnen auch
die Planeten ihre Läuffe vollführen / und worin-
nen ſich eine ziemliche Anzahl der Fix-Sterne befin-
det. Es kan derohalben nicht anderſt ſeyn / als
daß er bißweilen einen Planeten / und noch öfter
einen Fixſtern bedecket; mit deren Urſache es nach-
folgende Bewandniß hat.

§. 6.

Es ſey in Fig. 108. ABCA der erleuchtete und AC
DA der finſtere Theil des Mondes / der ſich von D ge- Tab. XXIII. Fig. 108.
gen B beweget. Giſt ein Stern oder Planete / gegẽ wel-
chem der Mond immer näher anrücket / daß er von G
nach E, und endlich von E nach B kömmt / wo er
allemal von dem öſtlichen limbo des Mondes AB
C, berühret und unſichtbar gemacht oder verfinſtert
wird. Weil aber der Mond inzwiſchen immer
weiter gegen Morgen fort rücket / ſo gelanget der
Stern bey D am weſtlichen limbo ADC, wieder
zum Vorſchein / oder tritt hinter dem Monde
herfür / von dem er ſich nachmals biß F und H,
und ſo weiter entfernet.

§. 7.

Vielleicht werdet ihr mich beßer verſtehen /
wenn ich dergleichen Occultationes auch alſo er-
kläre. Es ſey in Fig. 109. ABC die Hälfte der Tab. XXIII. Fig. 109.
Erd-Kugel / worauf das Auge in B, ſeinen Stand
hat. Wenn es nun den Mond phyſice (Cap.
8. §. 2.) in E, und einen andern Planeten oder
Stern in D ſiehet / ſo iſt der Stern D, optice (ibid.
§. 7.) von dem Monde F, in der Weite DF, ge-
gen Morgen noch entfernet. Kömmt der Mond
phyſice nach G, oder optice nach S, ſo obſervi-
ren wir durch den Geſicht-Strahl BLD, daß
er ihn mit ſeinem öſtlichen limbo bedecket. Iſt
der

Tab. XXXIII. Fig. 109.

der Mond phyſice biß H, fortgerücket / und zeiget ſich optice in T, ſo tritt er bey D, am weſtlichen limbo wieder herfür / und formirt mit dem Auge B, die Linie B L D. Je weiter ſich hernach der Mond phyſice von H nach I, oder optice von T nach K, entfernet / je weiter kömmt er von dem Sterne D, hinweg; welches alles nach dem ſcheinbahren Stande aus B, nicht aber nach dem wahren aus dem centro terræ V, zu verſtehen iſt; deſſen Unterſcheid wird oben (Cap. 38. §. 9.) erörtert haben.

§. 8.

Eben ſo pfleget es herzugehen / wenn ein Planete / als der Mond / ſeines gleichen oder einen Fix-Sterne bedecket. Denn ſtehet ein Planete in M, und der Stern in N, ſo iſt er optice, noch üm die Weite N P von ihm gegen Abend entfernet. Rücket er in O, ſo ſiehet das Auge B, den Stern N, mit dem Planeten O, in einer geraden Linie B O N, drüm kan der Stern N alsdenn nicht ſichtbar ſeyn: da er im Gegentheil / wenn der Planete von O biß R kömmt / in der Weite Q N, von ihm gegen Abend / oder der Planete Q, vom Sterne N, gegen Morgen entfernet iſt; wie verhoffentlich die Figur auf das allerdeutlichſte zu erkennen giebet.

§. 9.

Weil man aus der Erfahrung / oder durch die Obſervationes gelernet / daß die Planeten einander nicht nur unter ſich / ſondern auch die Fix-Sterne bedeckē / ſo läſt ſichs augenſcheinlich daraus ſchlieſſen: daß einer immer höher als der andere / und daß der Saturnus noch unter den Fix-Sternen ſtehen müße. Hiernächſt ſchaffen die Obſervationes

ſolcher

ſolcher Occultationum, in der Aſtronomie, Geographie und Schiffarth / großen Nutzen / weil ſie ſo wol zur Verbeſſerung des motus Planetarum, als auch zur Erfindung der differentiæ Meridianorum & Longitudinum (Cap. 9. §. 10. Cap. 13. §. 11.) dienen. Eben deßwegen habe ich in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche/ pag. 435. biß 498. nicht nur gewieſen / wie man ſie obſerviren und trigonometrice berechnen ſoll; ſondern auch / was vor Vortheile daraus herzuleiten ſeyn.

§. 10.

Es ſind übrigens dergleichen occultationes, nichts anders als Conjunctiones, (Cap. 68. §. 3.) oder Zuſammenkünfte der Planeten / die ſie unter ſich und mit den Fixſternen halten. Denn wenn ſie einander in einerley Länge und Breite antreffen / ſo muß es geſchehen / daß / weil ſie ſich nicht neben einander auf einen Wege befinden / vor einander zu ſtehen kommen / und einer davon ſich ſo lang in unſerm Auge verlieret / biß derjenige Planete / ſo die geſchwindeſte Bewegung hat / weiter gegen Morgen fortgerücket iſt / und den andern wieder ſichtbar machet.

§. 11.

Zum Beyſpiel / ſey in Fig. 110. A B C D, ein Stück von dem Zodiaco, wodurch die Ecliptic E F gehet / welche die nördliche Breite der Geſtirne F B = E A, von der ſüdlichen F C = E D, unterſcheidet. R M, iſt die orbita Lunæ: F O G H I aber / die orbita eines Planeten / wie ſie / auf der Erden (Cap. 62. §. 3.) erſcheinet. Wenn nun der Mond nach ſeiner Länge in der Ecliptic V M, mit der nördlichen Breite K M in M, ein anderer Planete

Tab. XXIII. Fig. 110.

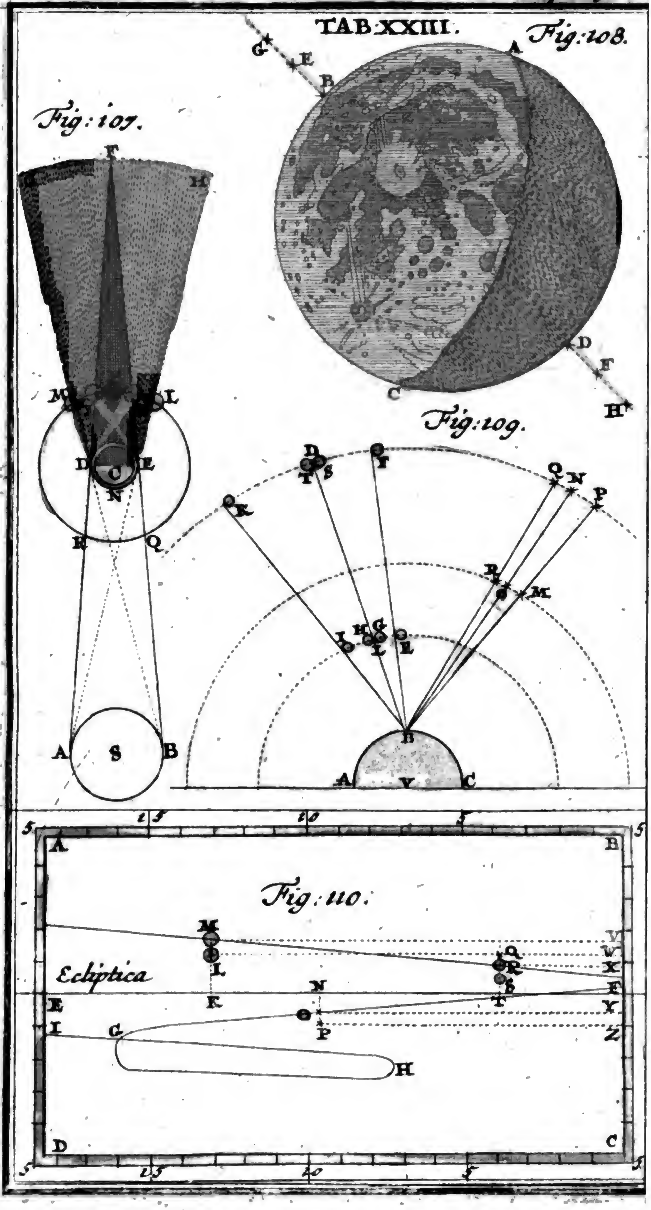
nete oder Fixſtern unter ihm in L, mit der Länge W L, und der Breite L K ſtehet / ſo halten ſie wol nach der Länge V M = W L, eine Conjunction, aber der Breite nach nicht. Denn ihr arcus inter centra, oder der Unterſcheid der Breiten / beträgt die Weite M L. Es bleibt dahero der Mond M, vom Sterne L, in ſeiner Conjunction, üm die Diſtanz M L, über ihm entfernet / und bedecket ihn nach wahrem Stande nicht / ſondern formiret nur einen Tranſitum, da er über ihm vorbey ſtreichet. Iſt aber die Parallaxis des Mondes (Cap. 38. §. 9.) ſo groß oder doch nicht viel kleiner / als die diſtantia centrorum vera M L, ſo rücket ſie den Mond herunter / und verurſachet / daß er den Stern L, nach ſcheinbarem Stande / in der conjunctione viſa bedecket.

Tab. XXIII. Fig. 110.

§. 12.

Befindet ſich der Mond in R, da ſeine Länge X R, und die Breite T R iſt / und hält mit dem Sterne Q Conjunction, der die Länge W Q und die Breite T Q beſitzet: ſo zeiget der arcus inter centra Q R, abermal einen Tranſitum an / zumal da hierbey der Mond wegen der parallaxi, von R, tiefer in S rücket / daß das Auge zwiſchen ihnen beyden durchſiehet. Eine gleiche Bewandniß hat es mit dem Planeten O und Sterne P, deren Länge Y O und Z P, die Breite N O und N P meridionalis, folglichen die diſtantia centrorum, O P iſt. Denn weil ſie nicht unter einerley Breite ſtehen / und ihre parallaxis unvermercklich iſt / ſo kan auch der Planete O, nicht tiefer an den Stern in P, rücken; mithin wird auch aus dieſer Conjunction, an ſtatt einer Occultation, nur ein Tranſitus; wovon man an obgedachtem Orte (§. 8.) meines Aſtronomiſchen Hand-Buches / mit mehrern nachleſen kan.

Das



Digitized by Google

Das 72. Capitel.
Von den Cometen.

§. 1.

Cometen oder Schwantz-Sterne/ werden eigentlich diejenigen Sterne genennet/ welche zuweilen ſich eine Zeit lang an dem Himmel ſehen laßen / und einen hellen Schweif haben; der bey einigen/ mehr als den vierten Theil des Himmels/ der Länge nach eingenommen hat.

§. 2.

Wenn man ſie mit bloſem Auge betrachtet/ ſo erſcheinet ihre cörperliche Größe wie ein Stern der erſten/ zweyten oder dritten Größe. (Cap. 74. §. 4.) Man hat aber auch einige obſervirt/ die wie der Jupiter und die Venus ausgeſehen; ja der/ (Fig.) 111. welcher An. 1652. am Himmel geſtanden/ iſt gar ſo groß als der Mond geweſen. Tab. XXIV. Fig. 111.

§. 3.

Viel anderſt zeigen ſich die Cometen durch die Tubos, indem ſie ſich bald rund wie die Planeten: bald am Stande ſehr ungleich und zertheilet: bald als eine glühende Kohle: bald helle gläntzend/ bald dunckel; mit einem Worte auf verſchiedene Arten vorſtellen: auch ihre Figur Zeit währender Sichtbarkeit oft und vielfältig verändern.

§. 4.

Der innerſte/ deutlichſte und gleichſam dichteſte Theil ihres Cörpers / der das Haupt des Cometen heißet / wird nucleus oder der Kern genennet. Dieſen umgiebet nach der Aſtronomorum und Phyſicorum Meinung / eine große / breite und dichte Dunſt-Kugel oder Atmoſphæra; welche eben verurſachet / daß wir uns einbilden müſ-

ſen / als ob gedachter nucleus, uns wie durch eine Wolcke in das Geſicht falle.

§. 5.

Hevelius, Kepler und andere/ ſind in der Meinung geſtanden / als ob die Cometen / von den Ausdünſtungen der Planeten herrühreten; die in dem Himmel hin und her herüm ſchweifen / ſich nach und nach an einander hängen / und uns hernach / wenn die Sonnen-Strahlen darein fallen/ durch die Reflexion, denjenigen Cörper abbilden/ welchem wir den Namen eines Cometen beylegen. Obgedachter Hevelius, hat in einem großen und koſtbahren Wercke / Cometographia genandt/ ſeine hypotheſin dergeſtalt probabel ausgeführet / daß er hier und dar Beyfall gefunden : und konte ich meines wenigen Ortes / bey der Durchleſung dieſes Buches / mich nicht genug verwundern / wie dieſer unvergleichliche Mann / dergleichen Gedancken / in eine ſo ſchöne Ordnung bringen / und ſie mit ſolchen Gründen unterſtützen können.

§. 6.

Aller ſeiner Beweißthümer ohnerachtet/will es das Anſehen gewinnen daß wo nicht alle/doch die mehreſte von den heutigen Aſtronomis, der Meinung des Caſſini immer beßer beypflichten. Dieſer hat mit großer Wahrſcheinlichkeit dargetahn / daß die Cometen nichts anders als Planeten / oder doch andere mit ihnen zugleich erſchaffene/ beſtändige Welt-Cörper wären / die wegen ihrer großen Eccentricität (Cap. 53. §. 11.) ſich in einer ſehr weitem Bahn bewegten/ und nur alsdenn erſt zum Vorſchein kämen / wenn ſie ſich ihrem Perihelio (Cap. 53. §. 8.) näherten ; und hernach unſerm Auge

Auge ſich wieder entzögen / wenn ſie auf der andern Seiten / gegen das Aphelium hinauf ſteigen.

§. 7.

Wenn ich dieſer Meinung ebenfalls beypflichte / oder mich erkläre / daß ich die Cometen auch vor beſtändige Welt-Cörper halte / ſo muß man nicht argwohnen / als ob es deßwegen geſchehe / damit man mich auch unter die heutigen Aſtronomos rechnete. Denn ich weiß meine Geringfügigkeit / von der Würde eines Aſtronomi gar wol zu unterſcheiden. Ich melde vielmehr / daß ich durch die principia Mathematica Philoſophiæ naturalis des Herrn Newton, hierzu bewogen worden / der gegenwärtige hypothesin, in gedachtem Buche / abſonderlich aber in dem dritten / von pag. 439. biß zum Ende / (der neuen Edition von An. 1714.) dergeſtalt ausgeführet / daß Hallejus, aus ſeinen Gründen die Rechnung in den Stand gebracht / wie man den Lauff der Cometen im Voraus anzeigen könne; dergleichan nach den Hevelianiſchen Principiis, zu tuhn nicht möglich iſt.

§. 8.

Woferne es der Platz verſtattete / und meine Anweiſung nicht vor Anfänger gehörte / wolte ich mich bemühen ausführlicher davon zu reden. Ich melde dannenhero nur ſo viel: daß die Cometen höher als der Mond von der Erde abſtehen / und alſo in demjenigen Theile des Himmels ſich aufhalten / wo die Planeten ſeyn. Es rücken gleichwol manche in ihrer Bahn / und zwar in ihren Periheliis oder Perigæis (Cap. 53. §. 8.) ſo weit herab / daß ſie biß unter die orbitam Martis, Veneris und Mercurii, nahe zu der Sonne kommen. Die Figur ihrer Bahn aber / iſt wie der Planeten ihre (Cap. 53. §. 2.) eine Ellipſis; oder ſie iſt viel-

vielmehr / wie Newton dargetahn / und worauf ſich eben des Halleji ſehr genaue Cometen-Rechnung gründet / einer Porabolæ ſo ähnlich / daß man ſie ohne mercklichen Fehler / zur Erklärung von der Bewegung der Cometen gebrauchen kan.

§. 9.

Um ſich einen Begriff zu machen / wie groß die orbita manches Cometen ſeyn müße / und wie viel er Zeit zu ſeiner Revolution erfodere: ſo meldet Newton, wenn die axis ſeu linea apſidum (Cap. 58. §. 9.) eines Cometen / der in einer Ellipſi ſich beweget / üm viermal größer als des Saturni ſeine iſt / (ibid.) ſo verhalte ſich die Zeit des Periodi Cometæ, zur Zeit des Periodi Saturni, der faſt 30. Jahre (Cap. 56. § 3.) beträgt / wie 8. zu 1. das iſt / der Comet muß 240. Jahre haben / biß er ſeine orbitam durchwandert; woraus die Größe dieſer orbitæ, und die Urſache warüm wir ſie ſo ſelten zu Geſichte kriegen / leichtlich zu beurtheilen iſt.

§. 10.

Der Weg oder die Linie / die ein Comete durch ſeine Bewegung am Himmel beſchreibet / wird Trajectoria genennet; worinnen deßen Centrum ſich ſtets befindet / und ſich bald langſamer bald geſchwinder in unſerm Auge beweget / nachdem es ſich nehmlich der Erde nähert / oder davon entfernet / oder bey dem Perigæo iſt / und ſich gegen das Apogæum wendet. Nach dem motu primo, ſcheinen zwar alle Cometen in Oſten auf und in Weſten unterzugehen / oder ſich von Oſten nach Weſten zu bewegen: aber ſie haben auch ihren motum primum wie die Planeten; jedoch mit dem Unterſcheide / daß ſie viel weiter als jene von der Ecliptic abweichen / und nicht alle ſigna durchlauf-

ſen. Denn ob ſchon einige biß auf 9. Signa kommen ſeyn / ſo ſind herentgegen andere ſchon wieder verſchwunden / da ſie kaum eines oder ein halbes erreichet haben; welches von der Beſchaffenheit der Gröſſe ihrer orbitæ und ihrer diſtanz von der Erde herrühret.

§. 11.

Das Haupt der Cometen (§. 4.) welches die empfangene Sonnen-Strahlen auf uns zuwirft/ daß wir ſie ſehen können / hat / wie wir oben (§. 1.) erwehnet/gemeiniglich einen Schweif. Es iſt ſelbiger nichts anders / als ein ſehr dünner Dunſt/den der von der Sonne erhitzte nucleus von ſich auswirft; und deſſen ſubtiles Weſen daraus erhellet / weil ſich die Sterne dadurch ſehen laſſen.

§. 12.

Die Schweiffe der Cometen wenden ſich allezeit von der Sonne ab; alſo / wenn dieſe untergegangen / und der Comete zeiget ſich in Weſten / ſo kehret er ſeinen Schweif nach Oſten / folglichen verbirgt ſich in ſolchem Fall bey dem occaſu, ſein Schweif ſpäter als das Haupt unter den Horizont, hingegen kömmt er hernach bey dem ortu, wieder eher zum Vorſchein.

§. 13.

Es iſt ferner von dem Schweife der Cometen zu gedencken / daß ſie ſich gar manchfaltig zeigen und verändern / und am allerdeutlichſten erſcheinen/wenn ſie aus der Gegend der Sonnen treten. Denn weil ſie alsdenn dieſe ungeheure Feuer-Kugel heftig erhitzet / ſo vermehren ſich auch die ſubtilen Ausdünſtungen des Cometen / und formiren einen längern und hellern Schweif / der aber ſich hierauf wieder allmählig verkürtzet und

Digitized by Google

ſchwächer wird / wenn der Comete ſich nach und nach von dem Perihelio entfernet / und die Hitze ſeines nuclei ſich allmählig vermindert. Hieraus ergiebt ſichs zugleich / daß die Cometen keine ſolche Beſchaffenheit haben können / als wie ſie Hevelius angegeben : maßen ſie ſich gleich zertheilen und verlieren würden / wenn ſie nahe zur Sonne gelangten. Man muß alſo vielmehr die Cometen vor dichte / feſte / beſtändige und dauerhafte Cörper halten / die den Planeten ähnlich seyn.

§. 14.

Es wäre noch vieles von der Cometen Lauff und Natur zu gedencken / wenn der Raum zureichte / und ich nicht befürchtete / daß der Begriff davon / den Anfängern in der Aſtronomie zu ſchwer fallen möchte. Ich will es demnach vor dißmal dabey bewenden laſſen / und das übrige auf eine andere Gelegenheit verſparen. Conferiret mittlerweile mit dem gegenwärtigen / was ich p. 503 ſeqq. des Aſtr. Hand-B. von den Cometen und ihrer obſervation geſchrieben : und mercket noch darneben / daß bißweilen auch Cometen ohne Schweiſe / als ſtellæ nebuloſæ (Cap. 74. §. 7.) erſcheinen / wie der letzte Anno 1718. geweſen / der von Herrn Kirchen / vom 18. Januarii an / zu Berlin obſerviret worden. Weil auch dieſer einen gewißen periodum gehabt / wie aus des Herrn Obſervatoris darüber geführtem Rechnung erhellet / (vid. Breßlauiſcher Natur- und Medicin-Geſchichte II. Verſuch pag. 93. ſeqq.) ſo iſt faſt kein Zweiffel mehr / an der Gewißheit der obigen Hypotheſis; (§. 6. 13.) die ſich vielleicht noch beßer legitimiren dürfte / wenn man künftig Gelegenheit erlanget / ihre

TAB: XXIV.

Der Comet Aº 1652. nach Hevelii Obſer: vation d. 20 Dec.

Der Comet nach He: velii Obſervation Aº 1661. Febr. 3.

Eben dieſer d. 6. Febr.

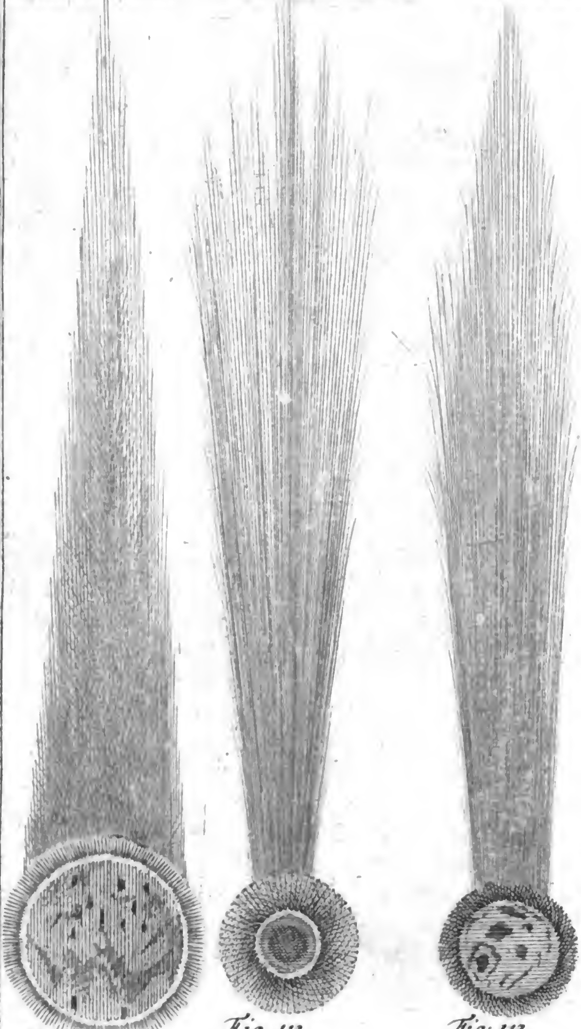


Fig: 111.

Fig: 112.

Fig: 113.

Digitized by Google

Digitized by Google

ihre Warheit durch mehrere Proben zu beſtätti- gen.

§. 15.

Ob endlich die Cometen eine Bedeutung ha- ben / und als Vorboten der Göttlichen Gerichte anzuſehen ſeyn ? das werden ſich nur diejenigen einbilden / welche keine rechte Erkäntniß von GOt- tes Wort und den Wercken der Natur beſitzen. Viele brave Theologi haben bereits das Gegen- theil gründlich dargetahn / und ſich bemühet / dem gemeinen Manne / die wunderlichen Gedancken aus dem Kopffe zu bringen. Man wird mich da- hero üm ſo viel weniger verdencken / wenn ich mir viele Cometen zu ſehen wünſche / zumal / wenn ſie ſo wichtig ſeyn als der / ſo Anno 1680. u. 81 am Himmel geſtanden. Dieſer hat zwar ſchon Anno 1719. den 7. Jun. nach Bernoulli Rechnung wieder kommen ſollen ; allein wenn die Zeit ſeiner appa- rition nicht bey Tage gefallen / ſo iſt ſich nicht zu ver- wundern / warüm des Bernoulli Conjectur fehl ge- ſchlagen ; wenn man erweget / daß er die orbitam Cometarum vor einen Circkel hält / wornach ſein motus anderſt / als in einer ellipſi oder parabola (§. 8.) ausfallen müßen.

§. 16.

Zum Beſchluß dieſes Capitels / will ich erinnern / daß ich aus eigenen Obſervationibus, hier keine Figuren von den Cometen vorſtellen kan. Ich ſahe mich derohalben genöhtiget / einige aus des Hevelii Cometographie zu entlehnen und der Tab. XXIV. bey Fig. 111, 112. und 113. einzu- verleiben. Was man bey den Hiſtoricis von ihnen aufgezeichnet findet / daß einige als Schwerter / Pfeile / Spieße / oder noch abentheurlicher er-

Digitized by Google

ſchienen ſeyn ſollen/ſolches ſind bloſſe Einbildungen. Es iſt alſo nicht der Mühe wehrt ihrer weitläufftiger zu gedencken / oder das Papier mit ihrer Abbildung zu verſchwenden. Wer ſie inzwiſchen gleichwol ſehen will / der trifft ſie zuſammen bey gedachtem Hevelio an.

Das 73. Capitel.

Von den neuen und veränderlichen Sternen.

§. 1.

UNter den neuen Sternen verſtehet man diejenigen / welche ohngefehr an dem Himmel entſtehen : und nachdem ſie ſich eine Zeitlang ſehen laßen / wieder verſchwinden/ auch hernach nicht mehr zum Vorſchein kommen.

§. 2.

Einen dergleichen Stern hat ohngefehr 125. Jahre vor Chriſti Geburt/Hipparchus angemercket ; welches ihm eben Anlaß gegeben / einen Catalogum fixarum zu verfertigen / damit die Nachkommen wißen möchten/ ob deren Anzahl ſich verminderte oder vermehrte. Nach Chriſti Geburt weiß man von keinen notablern/ als von demjenigen/ der Anno 1572 biß 1574/ zu des Tychonis Zeiten in der Caſſiopeia (Cap. 37. §. 11.) am Himmel geſtanden/ der anfänglich ſo groß geweſen/ daß man ihn auch bey Tage ſehen können. Er behielte eine unveränderliche Stelle wie die Fix-Sterne/ mit denen er auch den motum primum ge-

mein hatte. Seine Größe nahm immer ab / biß er endlich Anno 1574. im Martio / verſchwunden / daß man bißhero von ihm kein Merckmal mehr am Himmel finden können. Einige meynen zwar / es hätte ſich dieſer Stern auch vorher Anno 945. und Anno 1264. gezeiget: allein ſolches Vorgeben iſt noch nicht ſattſam erwieſen / dahero man die weitere Unterſuchung / auf die künftige Zeiten verſchieben muß. Faſt eben ſo merckwürdig / war derjenige neue Stern / den Kepler Anno 1604. und 1605. im Serpentario obſerviret / angewogen er an Größe und Klarheit / dem erſt-erwehnten in der Caſſiopeia, vorgieng. Beydes verminderte ſich auch ſtets an ihm / biß er Anno 1505. im October unſichtbar worden / und ſich bißhero nicht mehr hat ſehen laſſen.

§. 3.

Außer dieſen zweyen weiß man von keinem / der ihnen an Wichtigkeit gleich kommet. Man hat herentgegen deſto mehr veränderliche Sterne angemercket / die man bißweilen auch mit unter die neuen Sterne rechnet. Indem ſie aber nach ihrer Verliehrung / ſich einige Zeit darauf wieder zeigen / oder doch an Größe und Klarheit ab und zunehmen: ſo kan man ſie mit beßern Rechte veränderliche Sterne nennen; davon wir itzt einige der vornehmſten anzeigen wollen.

§. 4.

Anno 1600. fand man einen auf der Bruſt des Schwanen / (Cap. 37. §. 11.) den Bayerus in ſeiner Vranometria mit P bemercket. Er behält zwar ſeine Stelle unveränderlich / aber er

wird

wird bald kleiner bald wieder gröſſer und heller/ und kan oft nur durch Tubos betrachtet werden. Den in eben dieſem Sidere, und zwar im Halſe/ von Bayero mit χ bezeichneten Stern/ hat Kirchius entdeckt. Er verändert nicht allein ſeine Gröſſe/ ſondern er verlieret ſich auch völlig/ und kömmt erſt in 404½ Tagen wieder zum Vorſchein. Itzt/ da ich davon ſchreibe/ giebt ihn die Rechnung vor unſichtbar: aber zu Ende des gegenwärtigen Monats Martii 1722. ſoll ſich ſeine gröſte Erſcheinung wieder anfangen.

§. 5.

In dem Gürtel der Andromeda (Cap. 37. §. 11.) befindet ſich auch ein ſolcher veränderlicher Stern. Man hat ihn darinnen Anno 1612 und 13. und Anno 1664. obſerviret. Man pfleget ihn insgemein nebuloſam in cingulo Andromedæ zu nennen/ weil er nicht ſo deutlich als andere Fixſterne erſcheinet.

§. 6.

Der Stern des Sagittarii, der bey dem Bayero *ν* heiſſet/ iſt nach Caſſini und Halleji Obſervation, ehemals verſchwunden. Es ſahe ihn aber Maraldi A. 1699. mit bloſen Augen als einen Stern der 6 Gröſſe (Cap. 74. §. 4.) da ihn doch Bayer von der 3 Gröſſe hält. Durch einen Tubum fand er/ daß er aus 2. Sternen beſtunde/ deren differentia latitudinis 35. minut. beträgt.

§. 7.

Der von Bayero mit o bemerckte Stern im Halſe des Wallfiſches (Cap. 37. §. 15.) wurde von ihm vor einen beſtändigen Stern gehalten: allein ſeither Anno 1638. hat es die Erfahrung gelehret/ daß er veränderlich/ und wenn er unſichtbar

bar worden iſt / ſich nach 330. Tagen wieder ſehen laße. Er heiſt ſonſt dieſer Beſchaffenheit halber / mira Ceti, der verwunderliche oder wunderſame Stern im Wallfiſche.

§. 8.

Ohnweit des von Bajero mit π benahmten Sternes / am äußerſten Theile des Schwantzes der Waſſer-Schlange / (Hydra) (Cap. 37. §. 15.) befindet ſich auch ein veränderlicher Stern / der bißweilen größer als der vorhergehende ψ iſt / und ſtehet er ſo weit von π gegen Oſten / als γ von ψ entfernet iſt; dabey ich zugleich erinnern muß / daß der Stern ψ, 2 Sterne von ungleicher Größe aus machet / die etwan eine Minute weit von einander entfernet ſeyn,

§. 9.

Anderer dergleichen Sterne zu geſchweigen / weil wir hier nicht ausführlich davon zu handeln begehren. Im übrigen iſt noch zu wiſſen / daß einige Fixſterne / entweder gar nicht mehr am Himmel zu finden ſeyn / oder doch ihre Größe verändert haben. Ihr findet davon einige Nachricht in meinem Aſtronomiſchen Hand-Buche / pag. 508; wo man §. 22. lin. 10. Serpentarii, und nicht Sagittarii leſen muß: allwo ich auch Erwehnung getahn habe / wie die neuen Sterne zu obſerviren ſeyn / wenn ſie anderſt ihre Stelle am Himmel verändern; in welchem Fall man ſie aber vielmehr vor Cometen halten muß.

§. 10.

Itzt fragt ſichs noch: was wol die neuen und veränderlichen Sterne vor Cörper ſeyn? und wovon es her rühre / daß ſie bald größer bald kleiner / bald ſichtbar / bald wieder unſichtbar werden?

Hierauf

Digitized by Google

hierauf läſſet ſich nicht anderſt als muhtmaßlich antworten: wie es nehmlich ſcheinet / als ob ſie eine Verwandſchaft mit den Planeten hätten / und ſolche Cörper wären/die entweder mit finſtern/ſchwartzen Flecken wie unſere Sonne/ manchmal bedecket seyn; oder nur auf der einem Seiten einiges Licht annehmen könten / auf der andern hingegen stets finſter blieben. Wenn ſie ſich hernach üm ihre axin dreheten / und ihren dunckeln Theil uns zukehrten/ ſo verlöhren wir ſie aus dem Geſichte / und kriegten ſie nicht eher wieder in die Augen / als biß der helle Theil gegen uns zuſtünde. Gleichwie nun ſolches nur nach und nach geſchiehet / mithin wir den hellen Theil nicht auf einmal ſehen oder verlieren: ſo müſte ſichs auch ereignen / daß ſie ſich anfänglich gantz ſchwach / hernach ſtärcker oder mit mehrern Lichte / folglichen auch gröſſer / und wenn ſie ſich von uns abwenden / wieder immer ſchwächer und denckler præſentirten.

§. 11.

Andere ſind der Meinung / die neuen und veränderlichen Sterne/ bewegten ſich in einer faſt perpendicular herunter gehendem orbita, und müßen uns alſo gröſſer und kleiner erſcheinen / nachdem ſie gleichſam bey dem Apogæo oder Perigæo ſtünden / als wie es der motus Cometarum & Planetarum erfodert. Welche Hypotheſis unter beyden das Ziel am nächſten getroffen/ das wollen wir andern näher zu unterſuchen anheim ſtellen; indem unſer Judicium, doch der Sache keinen vollkommenen Ausſchlag geben dürfte.

Das

Digitized by Google

Das 74. Capitel. Von den Fixſternen und der Galaxia.

§. 1.

Es möchte vielleicht einige befremden / warum wir itzt erſt von den Fixſternen handeln / da wir doch ſchon in dem 37. Capitel füglicher davon hätten reden können. Ich erkläre mich aber hierauf / daß ich erſtlich dort die Weitläuftigkeit geſcheuet. Vor das zweyte habe ich gedacht / daß weil ich in dem Theoriſchen Theile der Aſtronomie, von dem centro des wahren Welt-Gebäudes zu ſchreiben angefangen / ſo würde es am natürlichſten heraus kommen / wenn ich mich darinnen immer weiter gegen die Peripherie wendete / und mit denen in daſiger Gegend ſich befindlichen Fix-Sternen / den völligen Schluß meiner Arbeit machte.

§. 2.

Dieſe Entſchuldigung voraus geſetzet / ſo verſtehet man unter den Fix-Sternen diejenigen Cörper des Himmels / die wir bey heitern Nächten / als helle / gläntzende und ſchimmerende / theils groſſe / theils kleine Puncten / in unzählbarer Menge / warnehmen / und die beſtändig in einerley Weite von einander entfernet bleiben / üm deßwillen ſie eben Fix-Sterne genennet werden / aber in der Taht vor lauter Sonnen (§. 12.) zu achten ſeyn.

§. 3.

Um ſie deſto füglicher zu unterſcheiden / hat man ſie

ſie in diejenige Aſteriſmos gebracht/ von denen wir oben (Cap. 37.) Erwehnug getahn/die in der 25. biß zur 38ſten Tabelle abgebildet worden/ und die nächſtens auf 7. Bögen in gröſſerer Form/ mit dem Catalogo Hevelii, bey dem Herrn Verleger werden anzutreffen ſeyn. So hat man auch den Vornehmſten ſchon verlängſtẽ gewiſſe Namen beygeleget/ und ſie in verſchiedene Gröſſen abgebildet/ weil doch einer immer heller und deutlicher als der andere/zu erſcheinen pfleget.

§. 4.

Was dieſe ſcheinbare Gröſſen oder Magnitudines belanget/ ſo giebt es deren ſechserley Gattungen; alſo daß ein Stern entweder primæ, ſecundæ, tertiæ, quartæ, quintæ oder ſextæ ordinis ſeu magnitudinis, das iſt/ von der erſten/ andern/ dritten/ vierten/ fünften/ oder ſechſten Gröſſe iſt; denen man noch die Stellas nebuloſas oder nebelichte Sterne/ (§. 7. beyfüget.

§. 5.

Wie viel es von jeder Gattung/ in den obbenahmten Aſteriſmis giebt/ wäre mir was leichtes aus dem Catalogo fixarum Hevelii hieher zu ſetzen/ wenn man einen Nutzen daraus ziehen könte. Ich will vielmehr die Namen der vornehmſten Sterne ſpecificiren/ und nebſt dem Buchſtaben die ihnen Bayerus beygeleget/ ihre Gröſſe in Parentheſi hinzu tuhn/ wie ich ſie in dem nach Alphabetiſcher Ordnung eingerichteten Catalogo Hevelii, aufgezeichnet antreffe.

§. 6.

Es ſind aber dieſe Namen/ Buchſtaben und Gröſſen/ folgende: 1. Mirach der helle Stern im Gürtel der Andromeda. (β. 2.) 2. Al-

amac

mac, der helle in dem Fuße derſelben. (γ 2.) 3. Scheat am rechten Schenckel des Aquarii, (δ. 3.) 4. Fomahant, am Ende des Waſſers des Aquarii, (O. 1.) 5. Capella in dem Auriga (α. 1.) 6. Arcturus am Saume des Kleides Bootis. (α. 1.) 7. Præſepe, die Krippe im Krebſe (ϵ, iſt ein Stella nebuloſa, oder nebelichter Stern: oder wenn man ihn durch die Tubos betrachtet / ein Hauffen ſehr kleiner Sterne / der faſt einen Grad am Himmel austrägt.) 8. Aſellus boreus (γ. 4.) und Aſellus auſtrinus (δ. 4.) ſind 2. Sterne im Krebſe. 9. Sirius, der helle Stern am Maul des groſſen Hundes (α. 1.) 10. Procyon, der helle Stern im kleinen Hunde (α. 1.) 11. Schedir, auf der Bruſt der Caſſiopeia. (α. 3.) 12. Caſtor. (α. 2.) in den Zwillingen. 13. Pollux (β. 2.) auch daſelbſt. 14. Regulus, das Hertze des großen Löwens (α. 1.) 15. Rigel, am rechten Fuße des Orions. (β. 1.) 16. Seat, über dem einem Fuße des Pegaſi. (β. 2.) 17. Marcab, an dem Flügel des Pegaſi (α. 2.) 18. Algenib, der äuſſerſte am Flügel des Pegaſi, (γ. 2.) Einige nennen auch den hellen Stern an der rechten Seiten des Perſei (α. 2.) alſo: Bayerus meinet aber / er heiſſe beſſer Genib. 19. Algol, der helle Stern im Haupte Meduſæ. (β. 2.) 20. Palilicium oder Aldebaran, das ſüdliche Auge des Stiers. (α. 1.) 21. Plejades, die Sterne des Sieben-Geſtirnes / worunter der helleſte / lucida Plejadum heiſſet. (η. 3.) 22. Vindemiatrix, am nördlichen Flügel der Jungfrau (ϵ. 3.) 23. Alcor, der kleine Stern über dem mittlern im Schwantze des groſſen Bärs. (g. 5.) 24. Polaris, der Pol-Stern / iſt der äuſſerſte am Schwantze des kleinern Bärs. (α. 2.)

§. 7.

Stellæ nebuloſæ, oder nebelichte Sterne/ ſind diejenige/ welche nur wie ein blaßer Schein/ oder wie ein weiſes Wölckchen erſcheinen; deßen Farbe/ die vielen nahe darinnen beyſammen-ſtehende ſehr kleine Sternchen verurſachen. Hieher gehören 1.) nebuloſa in cingulo Andromedæ, der nebelichte Stern/im Gürtel der Andromeda. 2.) Die obgedachte Præſepe, im Krebſe (§. 6.) 3.) Drey in dem Capricorno. 4.) Einer in dem Centauro, der aber über unſerm Horizonte unſichtbar iſt. 5.) Einer in dem Hercule. 6.) Ein gedoppelter am Munde des Sagittarii, den Bayer mit ν bemercket. 7.) Einer über dem Ende des Schwantzes im Scorpion/ den wir aber nicht ſehen. Hieher gehören noch/ nubecula major & minor, bey dem ſüdlichen Polo, die wir auch nicht zu ſehen kriegen: und endlich darf man faſt noch den mittlern Stern/ im Degen des Orions darzu zählen/ als der per Tubum auch was nebelichtes üm ſich hat/ und wohl verdienet betrachtet zu werden/ weil ſeines gleichen/ am gantzen Himmel nicht anzutreffen iſt.

§. 8.

Ohnerachtet aber die Fix-Sterne in ſechſerley/ oder wol gar ſiebenerley Größen abgetheilet werden/ ſo kan es vielleicht ſeyn/ daß wo ſie nicht in der Taht einerley Größe haben/ ſie doch darinnen nicht weit von einander abgehen/ und daß nur ihre verſchiedene Weite von der Erde/ die würckliche Größe verändere. Denn es iſt gar probabel, daß ſie ihre Stelle/ nicht an einerley Fläche haben/ ſondern einige immer tiefer als die andere/ an dem Himmel ſtehen. Es iſt deßwegen wohl möglich/ daß ein Stern/ den wir in unſerm

Digitized by Google

Auge/ dritter/ vierter oder fünfter Gröſſe ſchätz⸗en/ in der Taht ſo groß/ oder wol viel gröſſer/ als ein Stella primæ magnitudinis iſt; und daß einer der letzten Gattung/ von einem Sterne der fünften oder ſechſten Gröſſe/ gewiß an der Gröſſe übertroffen würde/ wenn wir ihn ſo nahe als jenen anſchauen könten.

§. 9.

Betrachtet man die Fix⸗Sterne durch Fern⸗Gläſer/ die ihre zugehörige Bedeckung haben/ da⸗mit das lumen adventitium gehemmet wird/ ſo kommen ſie uns nur als helle Puncten für. Ei⸗nige wollen ſie zwar rund wie die Planeten geſe⸗hen haben: allein ich muhtmaſſe faſt/ daß eine deceptio optica, dabey mit untergelauffen ſey. In⸗zwiſchen kan ich aber gleichwol aus der Erfahrung verſichern/ daß ich An. 1717. d. 24. Aug. Vor⸗mittage nach 8. Uhr/ und alſo bey hellem Tage/ den Sirium (§. 6.) als einen kleinen globulum, per Tubum in dem Meridiano obſerviret: wes⸗wegen vielleicht erſt⸗erwehntes Vorgeben/ nur von den Obſervationibus fixarum bey Tage/ zu verſtehen ſeyn dürfte.

§. 10.

Wie man noch nichts von den Fern⸗Gläſern gewuſt/ hat man den Diametrum apparentem der Fix⸗Sterne/ nur dem Augen maaſe nach ſchätzen müſſen/ drüm iſt es kein Wunder/ daß er ſo groß heraus kommen. Tycho hat den Dia-meter des Sirii, vor 2. Minuten angegeben. Ricciolus hingegen/ hat ihn per Tubum 18. Secunden groß gefunden: Hugenius aber/eignet ihm gar nur 4. Tertien ohngefehr zu: dannen⸗hero leicht zu erachten iſt/ wie ſichs mit dem Dia-meter der kleinern Sterne verhalten werde.

§. 11.

Die Kleinigkeit der ſcheinbaren Größe des Diametri der Sterne / hat den unermeßlich-weiten Abſtand von der Erde zum Grunde / davon wir bereits oben (Cap. 37. §. 2.) eine kurtze Erwehnung getahn haben. Um uns nun hierüber ein wenig deutlicher zu erklären / ſo hält Hugenius aus ſehr wahrſcheinlichen Gründen davor / daß erſtbemeldter Sirius, einer von denen uns am nächſten ſtehenden Sternen ſey / und doch gleichwol mehr als 27664 mal weiter als die Sonne (Cap. 54. §. 25.) von uns entfernet ſeyn müſſe. Dieſe Diſtanz beträgt 570984 Millionen und noch 960000 teutſche Meilen; oder ſie iſt ſo groß / daß wenn eine Stück-Kugel / jede Secunde 600 Schu weit / in gleicher Bewegung fort geſchoſſen werden könte / deßen ohnerachtet / doch faſt 7 mal hundert tauſend Jahre darzu gehörten / biß ſie von der Erde zu dem nächſten Fix-Sterne gelangte.

§. 12.

Unterdeſſen reichet dieſe Weite noch lange nicht zu / die Diſtanz der Fix-Sterne von der Erde / mithin den Umfang des Himmels in ein gewiſſes Maas zu bringen. Den letztern haben wir oben (Cap. 37. §. 2.) zwar nach dem Hevelio und einiger maſſen auch nach dem Hugenio beyläuffig beſtimmet; allein wenn wir erwegen / daß der letztere Auctor in ſeinem Coſmotheoros erwehnet / wie es gläublich / daß es von einem Sterne zum andern / von dieſem zu dem folgendem / und von dannen wiederum zu andern unaufhörlich / ohngefehr eben ſo weit / als von der Sonne oder Erde / biß an die nächſte Sterne ſey: ſo muß eine Diſtanz der

der entfernteſten Sterne / und ein Umfang ihrer Sphæræ heraus kommen / die ſich durch die Zahlen kaum begreiflich machen läſſet ; die aber in Anſehung der Allmacht GOttes / nimmermehr vor allzu groß geachtet werden kan.

§. 13.

In Betrachtung deſſen muß erfolgen / daß wir in einer Diſtanz , als Sirius von der Sonne entfernet iſt / (§. 11.) die Sonne in eben der Gröſſe zu Geſichte kriegen würden / als uns der Sirius in die Augen fällt. Und wenn wir uns ſo nahe bey einem Sterne / als bey der Sonne befänden / ſo müſten wir ihn eben ſo groß als die Sonne ſehen ; woraus wir mit gutem Grunde / den Schluß machen dürfen : daß die Fix-Sterne / nichts anders als lauter Sonnen / und zwar jeder wo nicht gröſſer / doch eben ſo groß / oder doch nicht viel kleiner / als unſere Sonne ſey ; deren jegliche auch wie dieſe / ihr eigenes Licht hat / und ſich üm ihre Axin beweget.

§. 14.

Es iſt nicht zu läugnen / daß dergleichen Vorgeben einen ſtarcken Zweiffel der Gewißheit bey ſich zu führen ſcheinet / wenn man die unzählbare Menge der Sterne in Betrachtung ziehet ; und die noch auf ein weit unausſprechlichers Heer anwächſt / wenn man diejenigen darzu rechnet / welche wir mit bloſen Augen gar nicht warnehmen können / und die ihre Stelle in dem weiſen Streiffe des Himmels haben / der bey heitern Nächten ſich daran ſehen läßet. Denn nur in dem einigen Aſteriſmo des Orions (Cap. 37. §. 15.) hat man per Tubum , mehr Sterne angetroffen / als die Aſtronomi bißhero mit bloſen Augen an dem

gantzen Himmel (ibid. §. 9.) obſerviren können. Und was erſt gedachten weiſen Streif anbelanget/ der Galaxia oder via lactea, die Milch-Straſſe heſſet/ſo beſtehet er wie wir ſchon oben (Cap. 37. § 16.) gemeldet/ aus nichts anders als einer unzählbaren Menge Sterne/ die durch ihre nahe zuſammen fallende Licht-Strahlen/ dergleichen weiſen Schein verurſachen. Wer ſie durch einen Tubum anſchauet/ der wird nicht wiſſen wo er hinſehen/ oder wie er ſie von ein ander unterſcheiden ſoll/ maſſen weder Anfang noch Ende darinnen anzutreffen iſt.

§. 15.

Dieſes groſſe Heer der Fix-Sterne/ hindert uns aber gar nicht/ daß wir ſie nicht vor Sonnen halten/ und ihnen eine Gleichheit mit der unſerigen zueignen ſolten; zumal da ſo viele berühmte und vortreffliche Mathematici, eben dergleichen Meinung bey ſich hegen. Denn anderer Beweißthümer zu geſchweigen/ ſo wird es ſchwerlich jemand widerſprechen können/ daß ſie ihr eigenes Licht haben; indem aus ihrer Diſtanz abzunehmẽ iſt/ daß die Sonne mit ihren Strahlen/ zu deren Erleuchtung nicht dahin reichet/ wo ihnen GOtt ihre unbewegliche Stelle angewieſen hat. Da nun dieſes ihr Licht/ weit heller als des Saturni ſeines iſt/ der doch über 300 mal näher als der nächſte Fix-Stern bey uns ſtehet: ſo müſſen ſie es eigenthümlich beſitzen/ und dannenhero unſerer Sonne ähnlich ſeyn/ auch mit ihr an der Größe übereinkommen/ weil wir ſonſten kein ſo lebhaftes Licht/ in einer ſo unermeßlichen Weite/ an ihnen beobachten.

§. 16.

Wir haben (§. 2. ſ. 14.) geſagt / daß ſie eine unbewegliche oder unveränderliche Stelle beſitzen / und ſich nicht anderſt / als üm ihre axin (§. 12.) bewegen. Dieſes Vorgeben / hat ebenfalls ſeine Richtigkeit / ob ſich ſchon das letztere / durch die Obſervationes nicht beobachten läſt. Man ſiehet ſie wol nach dem motu primo ſeu diurno, (Cap. 2. §. 3.) in Oſten auf und in Weſten unter gehen: allein es geſchiehet ſolches nur apparenter, wegen der Bewegung der Erde (Cap. 59. §. 3.) maßen es mit aller menſchlicher Vernunft / auf keinerley Weiſe zu begreiffen iſt / wie es immer möglich ſeyn könte / daß die Fix-Sterne nach Ptolomæiſcher und Tychoniſcher Hypotheſi (Cap. 50.) ſich in 24. Stunden üm die Erde herüm wältzen ſolten.

§. 17.

Dieſes durch ein Exempel zu erläutern / ſo wollen wir ſetzen / es ſtünde einer der nächſten Fix-Sterne im Æquatore. (Cap. 8.) Deſſen Weite von der Erde / betrüge alsdenn (§. 11.) 57098496000 teutſche Meilen / folglichen der gantze Diameter ſeiner Sphæræ, 2. mal ſo viel / und die Circumferenz 358578548800 teutſche Meilen; welchen Weg er in 24. Stunden / mit der Revolution des primi mobilis, vollenden müſte. Da nun 24. Stunden 86400. Secunden haben / ſo müſte er jede Secunde, oder beyläuffig jeden Augenblick / üm 41. Millionen und noch 502147 teutſche Meilen fortrücken; welches ja eine ſolche Art der Bewegung wäre / die aller Vernunft / aller Möglichkeit / ja der allerweiſeſten Ordnung GOttes in der Natur / gäntzlich entgegen

Digitized by Google

gegen lief; zumal da dieſe Rechnung nur von dem nächſten Fix-Sterne zu verſtehen iſt/ maſſen bey denen übrigen / deren vielleicht einige in noch viel tauſend mal gröſſern Sphæren ſich befinden / eine noch weit unbegreifflichere Bewegung heraus käme.

§. 18.

Wenn aber ja ein ſo unausſprechliches Heer der Sonnen in dem Himmel iſt / deren Menge vielleicht gröſſer als die Anzahl aller Sand-Körner / die in dem gantzen Erd-Boden begriffen ſind/ und über deren äuſſerſten Umfang/ ohne Zweifel ſich doch noch ein unendlich weiter Raum befindet: ſo ſolte man billich auf die Gedancken gerahten / was denn vor ein Nutzen daraus entſpringen müſſe / weil doch GOtt nichts umſonſt oder vergeblich erſchaffen habe? Um nun hierauf zu antworten: ſo bin ich in Betrachtung der gantz unbegreifflichen und unermeſſlichen Allmacht des majeſtätiſchen GOttes / und in Erwegung ſo vieler grund-gelahrten Männer vernünftiger Vorſtellungen / der ungezweifelten Meinung / daß eine jede von dieſen Sonnen die wir Fix-Sterne nennen / und dergleichen einer auch unſere eigene Sonne iſt / ebenfalls unterſchiedliche Planeten-Cörper um ſich habe / die ſie / indem ſie ſich in gewiſſen Periodis um ſie bewegen / zugleich erwärmen / erleuchten / und ihnen noch andere Vortheile befördern müſſen. Ich ſchreibe ſolches mit guten Bedacht / und gründe dergleichen Meinung auf keine menſchliche Klugheit; ſondern auf die Allmacht des Schöpfers Himmels und der Erden; deſſen Weißheit / Kraft / Macht und Gewalt/ mit aller Menſchen Beredſamkeit nicht auszuſpre-

zuſprechen / noch weniger mit unſern blöden Sinnen zu faſſen iſt. Gleichwie Er ein unendliches Weſen heiſſet / als irren wir auch gar nicht / wenn wir Ihm ein unendliches Vermögen zueignen. Wir können es in obberührter hypotheſi deſto ſicherer tuhn / weil ſie mehr zur Verherrlichung Seines wunderſamen Namens / und zur Erkäntniß Seiner unbeſchreiblichen Allmacht und Weißheit gereichet / als daß ihr daraus eine Beleidigung oder Verringerung zuwächſt. Was man wider unſer Vorgeben einwenden möchte / das wird ſich ſchwerlich auf etwas anders beziehen / als daß es der menſchliche Verſtand nicht begreiffen kan. Ohnerachtet aber ſolches in der Taht ſich alſo verhält / ſo wird doch aller Zweifel und die Schwachheit der menſchlichen Vernunft / dadurch vertilget und erſetzet / daß bey GOtt kein Ding unmöglich ſey. Wir halten dannenhero nach unſerm obigen Ausſpruch / alle Fix-Sterne vor Sonnen / und jegliche vor das centrum eines beſondern Syſtematis Planetarii; laſſen aber darneben einem jeden die Freyheit / hievon zu glauben was ihm beliebig iſt / weil uns weder Nutzen noch Schaden daraus zuwächſt.

§. 19.

Mit dieſem Schluß / will ich nun zugleich meiner bißherigen Arbeit ein Ende machen. Bin ich ſo glücklich / daß ich dadurch bey den Liebhabern der Aſtronomie, und bey der ſtudirendem Jugend etwas erſprießliches ausrichte / ſo werde ich mich von Hertzen darüber erfreuen / und deſto eyfriger fortfahren / ſo viel als nur in meinen Kräften ſtehet / zum Aufnahm einer ſo unvergleichlichen Wiſſenſchaft / das meinige aufrichtig beyzutragen. Ich

Digitized by Google

begehre vor meine Bemühungen keine andere Erkäntlichkeit/ als daß man mir und meinen Aſtronomiſchen Unternehmungen beſtändig gewogen bleiben/ und zu deren ferneren Ausübung/ mit Raht und Taht behülflich ſeyn wolle. Habe ich irgend wo geirret/ ſo erwege man daß ich ein Menſch bin/ und unterweiſe mich mit Beſcheidenheit eines beſſern. Iſt herentgegen meine wohlmeinende Abſicht gerahten/ ſo gehöret GOtt im Himmel aller Ruhm und Ehre dafür; Dem ich zugleich vor die mir zur Ausführung meines Verſatzes verliehene Geſundheit/ und den Beyſtand Seines heiligen Geiſtes/ demühtigſten Danck abſtatte/ und nichts inbrünſtigers bitte/ als daß Er mein Tuhn und Laſſen jederzeit dergeſtalt regieren und beglücken wolle/ daß es zum Preiß Seines allerheiligſten Namens/ zum Dienſte des Nächſtens/ mir aber zum zeitlichen und ewigen Wohlergehen gereichen möge.

Digitized by Google

Systematisches

Inhalt-Verzeichniß.

Caput	Innhalt	Seite
1.	Von der Astronomie und ihrem Nutzen.	1
2.	Von den Theilen der Astronomie und deren Innhalt.	12
4.	Von den vornehmsten Puncten der Weltkugel, Polhöhe und Breite der Orter, und Fundament der Landcharten.	23
3.	Von der Sphaera mundana oder der Weltkugel.	19
5	Von den Linien oder geraden Strichen bey der Erklärung der Weltkugel.	30
6	Von den Cirkeln der Weltkugel.	36
7.	Von dem Horizont.	38
8.	Von dem Aequator.	43
9	Von dem Meridian.	46.
10	Von der Ecliptik und den XII himmlischen Zeichen.	51
11	Von den Coluris Aequinoctiorum et Solstitiorum	58

Digitized by Google

Caput	Innhalt.	Seiten
12.	Von den Declinations-Zirkeln und der Declination.	60
13.	Von den Längen-Cirkeln	64
14.	Von den Breiten-Cirkeln.	70
15.	Von den Vertical- oder Azimuthal Circeln.	74
16	Von den Stunden-Zirkeln	78
17	Von dem Zirkel des 90ten Grades der Ecliptik	79
18.	Von den Kleineren Zirkeln, und zwar zu vörders, von den Ausschweifungs Zirkeln.	81
19	Von den Tagcirkeln.	82.
20	Von den tropischen Zirkeln	86
21	Von den Polar-Zirkeln	87
22	Von den Circulis semper apparentium et latentium	88
23	Von den Circulis Almucantharat oder Altitudinum, von der Höhe Zirkel und Distanz der Gestirne	90.
24.	Von den Zonis oder Fascus und dem Zodiacus.	95.

Digitized by Google

Caput	Innhalt	Seite
25	Von der Zona torrida, temperata, frigida	97
26	Von den Climatibus und Parallelis.	100
27	Von den Dodecatemoriis	102
28.	Von den durchschnitts Winkeln der Weltkugel, u. zwar 1 von dem Winkel der Ecliptik und des Aequators	104
29	Von dem Winkel der Ecliptik mit dem Meridian.	106
30.	Von dem Winkel der Ecliptik mit dem Horizont	108
31	Von dem Winkel der Ecliptik und des Verticals	111
32.	Von dem Winkel des Horizonts mit dem Aequator	112
33.	Von dem Winkel des Verticales mit dem Meridian	113
34	Von dem dreyfachen Stand des Himmels u. zuvorderst von der Sphaera recta.	114
35.	Von der Sphaera obliqua	116
36	Von der Sphaera parallela	118
37.	Vom Himmel und den darinn befindlichen Gestirnen	120
38	Vom wahren und scheinbaren Stand der Gestirne, und von der Parallaxe	131
39.	Vom Stande der Gestirne und der Refraction	139
40.	Vom Auf- und Unter-gang, von der Amplitudo ortiva et occidua der Sterne	141

Digitized by Google

Caput	Inhalt	Seite
41	Vom zeitlichen Auf= und Unter=gang der Gestirne, d. h. vom ortu et occasu acronÿcho, cosmico et heliaco.	149
42	Vom astronomischen Auf= und Untergang oder der Ascension und Descension.	152
43	Von der Ascensio und Descensio recta und dem Medium coeli.	153
44.	Von der Ascensio und Descensio obliqua.	158
45.	Von der Differentia ascensionalis wie auch vom arcus diurnus et nocturnus	161
46	Von der Culmination	166
47.	Von der Meridianhöhe der Sonne und der Sterne	168
48.	Vom crepusculum matut: et vespertinum	172
49.	Von der wahren und mittleren Zeit und der Zeitgleichung	178
50	Von dem ptolemäischen und tychonischen Weltsystem.	189
51.	Vom copernicanischen Weltsystem	192
52.	Von den alten u. neuen Planeten	203
53.	Von der Bewegung der Planeten überhaupt	205
54.	Von der Sonne u. deren scheinbaren Bewegung	216
55.	Von den Maculis, Faculis et umbris der Sonne.	230

Digitized by Google

Caput	Innhalt	Seite
56.	Vom Saturn	236
57	Vom Jupiter	242.
58.	Vom Mars	244.
59.	Von der Erde u. ihrer Bewegung	247
60.	Von der Venus.	250
61	Vom Merkur.	257
62.	Von der eigenen ungleichen Bewegung der Hauptplaneten.	260
63.	Von den Nebenplaneten u. zwar vorzügl. von den Satelliten des Saturn	269.
64	Von den Satelliten des Jupiters	272.
65	Vom Monde und seiner Bewegung	277
66	Von den Phasen des Mondes und der übrigen Planeten.	292.
67.	Vom Erscheinen und Verlieren der Planeten	299
68	Von den Adspecten der Planeten	303.
69	Von denen Sonnen- und Erdfinsternissen	308
70.	Von denen Mondfinsternissen	322.
71.	Von andern Arten der Verfinsterungen himmlischer Körper.	333.
72.	Von den Cometen	339

Digitized by Google

Caput	Innhalt	Seite
73.	Von neuen und veränderlichen Sternen	346
74.	Von den Fixſternen und der Galaxia (: Milchſtraße :)	351.

Digitized by Google

Regiſter

Aller in dieſem Buche enthaltenen Materien; darinnen der Buchſtabe f. das folgende Blat; die Sylbe ib. aber bedeutet, daß man auf eben denſelben Blate nachſchlagen ſoll, welches bey dem vorhergehenden Worte angezeiget worden iſt.

A.

Abend-Dämmerung/ 172. f. wie ſie zu berechnen. 177.
Abend-Stern/ heiſt die Venus. 256.
Abſtand vom Meridiano. 169.
Abweichungs-Circkel/ was er iſt. 60.
Acronyce, wenn ein Stern auf und unter geht. 150.
Adſpecten der Planeten/ 303. f. worzu man ſie braucht. 307.
Æquatio, was ſo heiſt. 212. 227.
Æquatio optica und phyſica. 212.
Æquatio temporis, was ſie iſt. 183. ihre Größe zu finden. 184.
Æquator. 43. auf der Erden. 44. was er nutzet. 44. f. ſeine Höhe zu finden. 64.
Æquinoctium, woher es ſo heiſt. 55.

Almucan-

Almucantharat, was es heiſt. 90.
Altitudo Æquatoris, deren Gröſſe. 45.
— — Meridiana. 91.
— — Nonageſimi. 100.
— — Poli, vide Polus-Höhe.
Amplitudo occidua und ortiva. 147. was davon zu mercken. 149.
Anaſtra, was ſo heiſſet. 16.
Angulus ad terram. 213.
Angulus Commutationis. 213.
— — Eclipticæ & Æquatoris. 104.
— — — — & Horizontis. 108.
— — — — — Meridiani. 106.
— — — — — Verticalis. 111.
Angulus Horizontis & Æquatoris. 112.
— — Verticalis & Meridiani. 111.
— — Elongationis, was er iſt. 213.
— — Occidentis vel orientis. 108. ſ.
— — Parallacticus. 132.
— — ad Polum, welches derſelbe. 171.
— — ad Solem, was er iſt. 211. 213.
Anomalia, was ſo heiſt. 211. eccentri. 212. media ſeu ſimplex. 211. vera ſeu coæquata. ib.
Annulus Saturni. 238. ſein Diameter. 240.
Annus Æquinoctialis. 230. Biſſextilis. 230. Sidereus. 230. Tropicus. ib.
Aphelium, was es iſt. 208. iſt veränderlich. 287. deſſen Bewegung. ib.
Apogæum. was es iſt 208. iſt veränderlich. 287. deſſen Bewegung. ib.
Apſis ſumma & ima. 208.
Arcus apparitionis. 302.
Arcus diurnus & nocturnus, was er iſt. 163.
Arcus inter centra verus, 327. 338.
Arcus viſionis. 302.

Digitized by Google

Aſcenſio, was ſo heiſt. 152. longa und brevis 154. obliqua. 160. recta. 155. ſ. medii cœli. 157.
Aſteriſmi, ihre Beſchreibung. 122. die nördlichen 124. die im Zodiaco. 126. die ſüdlichen. 126. wie man ſie kennen lernet. 130. ſ.
Aſtrologie, ihre Beſchreibung. 2.
Aſtrometorologie, was ſie iſt. 307.
Aſtronomia, ihre Beſchreibung. 1. ihr Lob und Nutzen. 3. ſ.
Aſtronomia Organica, 18. Practica. 15. 18. Sphærica. 12. Sphæriologica, 15 Tabularis. ib. Theoretica. ib. Theorica. 13. ſ. Trigonometrica. 17.
Aſtronomiſche Zeit / ihr Anfang. 187 / wie die Europäiſche daraus gemacht wird. ib.
Atmoſphæra des Mondes. 282.
Aufgang / wie er zu beſtimmen. 162. 164.
— — der Sonne / geſchiehet nur ſcheinbar. 197.
Ausſchweifungs-Circkel / welches dieſelben. 81. ſ.
Aux, was ſo heiſt. 208.
Axis der Erde / was davon zu mercken. 250.
— — Mundi, was ſo heiſt. 31.
— — terræ. ib. 250.
— — orbitæ Planetæ major. 209.
Azimuth, was es iſt. 75. deßen verſchiedene Namen. 76. ſ. deſſen Nutzen. 77. wie es aus der amplitudine zu finden. 148.
Azimuthal-Circkel / welcher ſo heiſt. 75.

B.

Bewegung der Sonne / geſchicht nur ſcheinbar. 222.

Berge

Digitized by Google

Berge im Monde/ deren Höhe zu meſſen. 281. ſind ſehr groß. 282.
Biquintilis, was ſo heiſt. 305.
Breite/ was ſie auf der Erden iſt. 27.
— — der Fix-Sterne/ iſt unveränderlich. 73.
— — der Planeten. 71. 214. hat mancherley Namen. 71. f. wie ſie zu beſtimmen iſt. 73.
— — eines Sternes/ 70. deren Unterſcheid. 71.
Breiten-Circkel/ welcher ſo heiſt. 70.
Bürgerlicher Tag/ was er iſt. 180.

C.

CAlender/ giebt es wenig gute. 8.
Caput Draconis, was es iſt. 288.
Cauda Draconis, was es iſt. ib.
Chronologie, was ſie richtig macht. 8.
Circuli Cœleſtes, deren Eintheilung. 57.
— — diurni Solares, 83. ihre Namen. 84.
— — excurſuum, 81. ihre Breite. 82.
— — horarii, deren Namen und Nutzen. 78. f.
— — Majores Sphæræ. 37.
— — Minores. ib. f.
— — Polares, was ſie seyn. 87.
— — ſemper apparentium. 88.
— — — — latentium. 89.
— — Tropici, welches dieſelben.
Circulus Æquinoctialis. 43.
— — Altitudinis. 90.
— — Azimuthalis, wie er ſonſt heiſt. 75.
— — Declinationis. 60.
— — Diurnus. 82. deſſen Unterſcheid. 83.

Cir-

Digitized by Google

Circulus Gradus Nonageſimi. 79.
— — Illuminationis Lunæ. 293.
— — Latitudinis, was er iſt. 70.
— — Longitudinis. 64. auf der Erden. 67.
— — Verticalis. 74.
— — Viſionis Lunæ. 293.
Clima, was es iſt. 100. ſ.
Coluri, deren Beſchreibung. 58. ſ.
Colurus æquinoctiorum & ſolſtitiorum. 58. 65.
Cometen/ was ſie ſeyn. 339. deren Gröſſe. ib. wie ſie durch die Tubos erſcheinen. ib. woher ſie entſtehen. 340. ſcheinen Planeten zu ſeyn. 340. 344. ihre Stelle im Himmel. 341. Figur ihrer Bahn. 341. wie ſie heiſſet. 342. wie groß ſie iſt. ib. Schweiſe der Cometen. 343. haben nicht alle Schweif. 344. ob ſie was bedeuten? 345.
Complementum altitudinis. 92. I.
Configuratio der Planeten/ 303.
Coniglobium Zimmermanni. 128.
Coniſcher Schatten der Erden. 317.
Conjunctio, was ſie iſt. 304. 317.
— — centralis, corporalis und platica. 304.
Conus umbroſus der Erd-Kugel. 316. 331.
Conſtellatio, was ſie iſt. 122.
Conſtellationes auſtrales. 126. boreales. 124. zodiacales. 125.
Contra ordinem ſignorum, was ſo heiſt. 57.
Copernicaniſche hypotheſis. vide Syſtema Copernicanum.
Coſmice, wenn die Sterne auf und unter gehen. 150.
Crepuſculum, deſſen Erklärung. 172. und Berechnung. 177.
Culmen cœli, was es iſt. 157. 167.

Cul-

Culminatio der Sterne. 166. f.
Culminirender Punct des Æquators. 167.
— — — — der Ecliptic. ib.
Culminatio primi puncti arietis. 167.

D.

Decilis, was es vor ein Adſpect iſt. 305.
Declinatio. 61. auſtralis. 62. borealis. ib. maxima. ib. wie ſie gefunden wird. 63. giebt die Höhe des Æquators. 64.
Defectus Lunæ, was ſo heiſt. 322.
— — Solis, was ſo heiſt. 308.
Deſcenſio, was ſo heiſt. 153. longa & brevis. 154. f. obliqua. 160. recta. 156.
Diacentrus, was ſo heiſt. 209.
Dichotomia des Mondes. 294. f.
— — der Venus. 298.
Dies artificialis. 188. æqualis 183. civilis. ib. naturalis. 188. primi mobilis. 179. ſidereus 179. Solaris 180. Solaris medius. 183.
Differentia aſcenſionalis. 161. deren Nutzen, 162.
— — Meridianorum, was ſie iſt. 49. 68.
Digiti Ecliptici, was ſie ſeyn. 329.
Directus, wenn ein Planete heiſt. 261. 267.
Diſtantia a Vertice. was ſo heiſt. 92.
— — Centrorum bey den Finſternißen. 324. differirt von der Monds-Breite. 326. f.
Diſtantia curtata, der Planeten. 215.
— — a Meridiano, was ſie iſt. 168.
— — media der Planeten von der Sonne. 209.
— — minima. - - - - 208.

Diſtantia

Diſtantia ſtellarum, deren Erklärung. 93
Doctrina Sphærica, was ſie iſt. 12
Dodecatemoria, was ſie ſeyn. 53. 102
Drachen-Haupt und Schwantz. 238.

E.

ECcentricitas, der Planeten 211.
— — der Sonne/ihre Gröſse. 228.
Eccentricus eines Planeten. 210.
Eclipſis Lunæ, vid. Mond-Finſterniß.
— — Satellitum Jovis. 275.
— — — — Saturni. 271.
— — Solis, was ſie iſt. 308. annularis und centralis. 311. 317. partialis. 312. f. 318. totalis cum mora. ib. ſine mora ib. wenn ſich keine begiebt. 313.
— — Terræ, vid. Erd-Finſterniß.
Elevatio Æquatoris, ihre Gröſse. 45.
— — Poli, vid. Polus-Höhe.
Ecliptica, ihre Beſchreibung 51. ihre Eintheilung 57.
Ellipſis, iſt die Bahn der Planeten. 206. 248.
Elliptiſche Figur der Sonne/wo ſie herrühret. 221.
Elongatio a meridiano, was ſie iſt. 169.
Emerſio Satellitum Jovis, was ſo heiſt. 268.
Entfernung vom Meridiano. 169.
Epicycli, was darunter zu verſtehen. 268.
Erd-Achſe/ welches dieſelbe. 31.
Erdboden/ ſeine Gröſse. 21.
Erd-Finſterniß/ deren Erklärung 316. wenn und wie ſie geſchiehet. 317. 319. deren Gröſse. 321.
Erd-Kugel/ iſt ein Planete 203. 247. hat kein eigenes Licht. ib. ihre Bewegung. ib. ihre Figur. 251. ihr Diameter. 252. ihre Weite von der

der Sonne. 228. ihre Gröſſe gegen die übrigen Planeten. 253. ihr Licht nimmt ab und zu. 295.
Erleuchtungs-Circkel, welches derſelbe iſt. 293.
Erſcheinung der Planeten, was ſie iſt. 299.
Erſter Punct des Widders, wo er iſt. 56.
Erſtes Viertel des Mondes. 294.
Europäiſche Stunden, welches dieſelben. 187. wie man Aſtronomiſche daraus macht. ib.

F.

FAculæ Solis, was ſie ſeyn. 235.
Farben des Mondes bey ſeinen Finſterniſſen, wo ſie herrühren. 332.
Faſcia, was ſie bedeutet. 95.
— — Zodiacalis, was ſie iſt. 96.
Finitor, vide Horizont.
Fix-Sterne, welches dieſelben ſeyn. 351. deren Gröſſe 352. 354. verändern und verlieren ſich. 349. ihre jährliche Bewegung. 57. ihre Breite iſt unveränderlich. 73. ſtehen nicht an einer Fläche. 354. wie ſie durch Tubos erſcheinen. 355. ihr Diameter. ib. ihre Weite von der Erde. 356. ſ. ſind lauter Sonnen. 357. ſind unzählbar. ib. 360. haben ihr eigenes Licht. 358. ſind unbeweglich. 351. 359. beſtättigen die Hypotheſin Copernici. 359. worzu ihre Menge dienet. 360.
Flecken des Jovis. 243.
— — des Martis. 245.
— — des Mondes. 280. ſ. deren Namen. 292.
— — der Sonne. 230. ſ.
— — der Venus. 280.

G. Ga-

G.

Galaxia, was ſie iſt. 127. 358.
Gedritter Schein der Planeten. 305.
Gegenden zur See / wie ſie heiſſen. 35.
Gegenſtand der Planeten. 305.
Geographie, ihr Fundament. 7.
Geſechſter Schein. 305.
Geſichts-Circkel / was er iſt. 293.
— — Creiß / was er iſt. 38.
Geſtirne / was darunter zu verſtehen. 122.
Gevierter Schein. 305.
Gleiche Zeit / welches dieſelbe. 183.
Globi cœleſtes, 129. dienen zur Erlernung der Sterne. 130.
Gnomonic, ihr Urſprung und Grund. 10.

H.

Halb-Schatten des Mondes. 316.
— — — der Erden im Monde. 331.
Haupt-Gegenden / welches dieſelben ſeyn. 33.
Haupt-Planeten / ihre Namen. 204.
Heliace, wenn die Sterne auf und unter gehen. 151.
Hemiſphærium, was ſo heiſt. 39. 128. aſtrale & boreale 43, orientale. und occidentale. 46.
Heſperus, was es vor ein Stern iſt. 256.
Himmel / was darunter zu verſtehen. 120. ſeine Gröſſe / Natur und Beſchaffenheit. 121.
Himmliſche Zeichen / welches dieſelben. 53. f. wo ſie ſich anfangen. 56. verrücken ſich. 57. wie groß ein jedes. ib. ſtehen nicht würcklich am Himmel. 58.
Hiſtorie, hat ihren Nutzen aus der Aſtronomie 9.

Digitized by Google

Höhe der Sterne/ was ſie iſt. 91.
— — des neunzigſten Grades der Ecliptic. 109.
Hora primi mobilis, ihre Größe. 183.
— Solaris media ib.
Horizont, was er iſt. 38. acclivis. 42. apparens. 39. aſtronomicus ib. declivis. 41. occiduus. ib. ortivus. 40. rationalis 39. verus ib. viſibilis. ib.
Hypotheſis, vide Syſtema mundi.
— — was bey den Aſtronomis alſo heiſt. 189.

I.

IMmerſio Satellitum Jovis. 276.
Imum cœli, was es iſt. 157.
Inæqualitas menſtrua. 286. ſoluta ib. prima & ſecunda der Planeten. 215.
Inclinatio Planetæ, was ſie iſt. 213.
Intervallum, was ſo heiſt. 210.
Irr-Sterne/ welches dieſelben. 204.
Jupiter. 242. ſeine Bewegung. ib. ſein Periodus ib. ſeine Weite von der Sonne und Erde. ib. ſein Diameter. 243. ſeine Gröſſe. ib. ſeine Geſtalt. ib. hat Flecken und Streiffen. ib. drehet ſich üm ſeine Achſe. ib. ſeine gröſte Breite. ib. ſeine Satellites. 244. Größe ſeiner Inwohner. ib. formirt keine Phaſes. 295.

K.

KLeine Uhr/ welches dieſelbe iſt. 187.
Kögel-förmiger Schatten der Erde. 316.
Künſtlicher Tag/ welches derſelbe. 188.

Digitized by Google

L.

Länge der Sterne. 65.
Lage der Oerter zu beſtimmen. 28. f.
Land-Charten / wie man die Oerter darein trägt, 29.
Latitudo Geographica, was ſie iſt. 27.
— — loci, was ſo heiſt. ib.
— — Planetæ, was ſie iſt. 214.
— — Stellarum. 70. f.
Letztes Viertel des Mondes. 295.
Libratio der Planeten. 209.
— — Lunæ, deren Erklärung. 289. f.
Limites der Planeten. 239.
Linie/ wie ſie bey den Schiffern heiſt. 44.
Linea abſidium, welches dieſelbe 209. ihre Größe bey jedem Planeten zu finden. ib.
Linea directionis, welches dieſelbe iſt. 31.
— — meridiana. 35. f.
— — motus veri & medii. 227.
Locus Planetæ ad Eclipticam reductus. 213. eccentricus ib. eccentricus in Ecliptica. ib. geocentricus. ib. heliocentricus, ib.
— — medius, 212.
Locus ſtellæ Aſtronomicus. 66. opticus. 132. f. Phyſicus 132. refractus. 141.
Longitudo Geographica. 67. wie ſie richtig zu beſtimmen. 68.
— — Longior & brevior, was ſie iſt. 209.
— — Media prima & ſecunda. ib.
— — Solis æqualis 226. apparens ib. vera, ib. media. ib.
— — ſtellæ, welches dieſelbe. 65.

Longitudo zur See / was deren Erfindung einträgt. 70.
Lucifer/ was er vor ein Stern iſt. 256.
Luculæ Solis, was ſie ſeyn. 235.
Lumen primarium & ſecundarium, der Erd-Kugel. 247. des Mondes. 278.
Luna corniculata. 294. cornuta. 295. dichotoma. ib. dimidiata. ib. falcata. ib. gibba oder gibboſa. 295. nova. 294. noviſſima. 295.

M.

Macula redux welche ſo heiſt. 233.
Maculæ Lunares antiquæ 280. novæ. ib. ihr Unterſcheid. 291. ihre Namen. 292.
— Solis, was ſie ſeyn. 230. 234. ihre Bewegung. 230. 232. ihre Figur. 231. ihre Gröſſe. 233. ſind in der Sonne. 234. was ſie zu erkennen geben. 233. 235.
Magnitudines der Fix-Sterne. 352.
Mappæ cœleſtes, welches die beſten. 129.
Mars. 244. zeiget ſich oft ſehr groß. ib. 297. ſein Periodus. 245. ſein Diameter. ib. ſeine Gröſſe. ib. ſeine Diſtanz von der Sonne und Erde. ib. hat Flecken. ib. drehet ſich üm ſeine Achſe. ib. ſeine Geſtalt. ib. ſeine gröſte Breite. 246. Muhtmaſſung von ſeiner Farbe. ib. iſt ein Cörper wie die Erde. 245. ſeine Phaſes. 296.
Maxima declinatio Eclipticæ. 62. 105.
— — diſtantia planetæ a Sole. 209.
— — obſcuratio bey Finſterniſſen. 327.
Mediatio ſeu medium cœli. 48. 157.
Menſis æqualis Lunæ. 286. inæqualis. ib. periodicus 284. ſynodicus. 285.
Mercurius, ſeine Bewegung. 257. f. iſt ſelten zu ſehen.

Digitized by Google

hen. ib. ſeine Figur. ib. erſcheinet in der Sonne 258. ſeine Weite von der Sonne und Erde. 259. ſein Diameter. ib. ſeine Größe. ib. ob er Inwohner habe. 260, ob er Phaſes macht. 269. 306.
Meridiani ſecundarii, welches dieſelben. 67.
Meridianus. was davon zu mercken. 46. 74. ſ. was er auf der Erden iſt. 48.
Meridianus primus, welches derſelbe. 49.
Milch-Straße/ was ſie iſt. 127. 358.
Minima diſtantia Planetæ a Sole. 209.
Mittägige Höhe der Sterne. 91. welche eine zweyfache haben. 92.
Mittag/iſt es nicht überall zugleich. 50.
Mittags-Circkel. 46. 74. ſ.
Mittlere Bewegung der Planeten. 215.
Mittlerer Ort eines Planeten. 212.
Mittlere Zeit welches dieſelbe. 183.
Monathliche Bewegung des Mondes. 283.
Mond. 277. ſein Licht. 278. ſein Diameter, ib. ſeine Größe ib. ſeine parallaxis. 279, ſeine Weite von der Erde. ib. ſeine Geſtalt. ib. was ſeine maculæ ſeyn. 280. woraus er beſteht. ib. hat hohe Berge. ib. wie ſie abzumeſſen. 281. hat eine Atmoſphæram. 282. ob Creaturen darinnen. ib. ſeine Bewegung. 283. ſ. 286. drehet ſich üm ſeine Achſe. 284. ſeine gröſte Breite. 288. ſeine Phaſes. 292. ſ.
Mondſinſterniß / deren Beſchreibung. 322. deren Arten. 324. was ſonſt dabey zu mercken. 327. ihre Währung. 328. ihre Größe. 329. ſind univerſal. 330. wo ihre Farben herrühren. 332. darinnen verlieret ſich oft der Mond völlig. ib.

Digitized by Google

Morgenröhte / deren Erklärung. 172. ihren Anfang und Währung zu berechnen. 176.
Morgen-Stern, welches derſelbe. 256.
Motus communis, primus & ſecundus. 13. 144.
— — diurnus Solis. 180.
— — gyrationis, was er iſt. 220.
— — inclinationis axeos terræ. 250.
— — medius Planetarum. 215.
— — menſtruus des Mondes. 283.
— — Libratorius des Mondes. 289. ſ.
— — Lunæ a Sole. 287.
— — Proprius oder ſecundus. 14.
— — Vertiginis, was er iſt. 220.
Motus Solis, geſchieht nur apparenter. 222.
Motus Solis, æqualis. 224. annuus. 223. apparens. 224. diurnus. 224. horarius. ib. inæqualis ib. medius. ib. primus & ſecundus. 222.

N.

Nacht-Bogen / was er iſt. 163.
Nacht-Länge / zu beſtimmen. 162. ſ. 164. ſ.
Nadir, was ſo heiſſet. 23.
Natürlicher Tag / welches derſelbe. 188.
Neben-Planeten / deren Namen. 204.
Nebelichte Sterne / welche ſo heiſſen. 353.
Neu-Mond. 293.
Neue Sterne / welche ſo heiſſen. 346. die vornehmſten derſelben. 346. ſ. was ſie vor Cörper ſeyn. 349. ſ.
Nodi der Planeten / was ſie ſeyn. 214. 288. ſind veränderlich. 288. ihre jährliche Bewegung. 289.
Nodus adſcendens ſeu boreus. 214. 288. deſcendens ſeu auſtralis. ib.
Nördliche Aſteriſmi, welches dieſelben. 124.

No-

Digitized by Google

Novilunium, was ſo heiſt. 293.
Nürnberg/ deſſen Länge. 69. und die Breite. 29.
Nucleus der Cometen. 339.

O.

Obere Planeten. 204. ihr eigene Bewegung. 262. 268.
Obliquitas Eclipticæ. 105. iſt unveränderlich. ib.
Occaſus heliacus matutinus. 300. veſpertinus. ibidem.
Occultationes, was ſie ſeyn. 334. ſ. 337. deren Nutzen. 336. ſ.
Octilis, was er iſt. 306.
Oppoſitio der Planeten. 305.
Orbis magnus. 248.
Orbita Lunæ reducta. 319.
— — Solis. 52.
— — Telluris. 248.
Ortus & occaſus æquinoctialis. 145. æſtivus. 146. acronychus. 150. aſtronomicus. 152. ſ. cardinalis. 145. collateralis. 146. coſmicus. 150. heliacus. 151. 300. matutinus. ib. phyſicus der Sonnen-Maculn. 232. veſpertinus. 300.

P.

Parallaxis, was ſie iſt. 133. ſ. Altitudinis. 134. Aſcenſionis rectæ. 136. Declinationis. 136. Horizontalis. 134. Latitudinis. 136. Longitudinis. ib.
Parallaxis orbis, was ſie iſt. 213.
Parallelus, was er heiſt. 101.
Paris/ Länge dieſer Stadt. 69.
Partilis, was es vor ein Adſpect iſt. 308.

Penumbra der Erden. 311. des Mondes. 316.
Perigæum, was es iſt. 208 iſt veränderlich. 287. deſſen Bewegung. 208.
Perihelium, ib. iſt veränderlich. ib. deſſen Bewegung. ib.
Periodus Planetæ, iſt zweyerley. 215.
Perpendicul-Uhr/was ſie vor eine Zeit zeiget. 186.
Phaſes des Mondes. 292. der Planeten. 295. ſ.
Planeten. 203. deren Anzahl ib. die obern. 204. die untern. ib. ihre Bahn. 206. ihre Bewegung. 14. ſ. haben eine natürliche Trägheit zur Bewegung. 219. Erklärung ihrer ungleichen Bewegung. 262. ſ. was von ihrer Breite zu mercken. 72. ſ. ob Menſchen in ihnen ſeyn. 241.
Plagæ, was es ſeyn. 31. cardinales. 32. ſ. collaterales, ib. intermediæ. ib.
Planiſphærium, was davon zu mercken. 128
Platicus, was es vor ein Adſpect iſt. 308.
Plenilunium, was ſo heiſt. 295.
Poetiſcher Auf- und Untergang. 149.
Polar-Circkel/ welches dieſelben. 87.
Poli der Erd-Kugel/ wo ſie ſeyn. 24.
Poli Eclipticæ. 53.
Polus-Höhe am Himmel. 25. 28. 92. auf der Erden. 26.
Polus mundi. 24.
Primum mobile. 12.
Primum punctum Arietis. 56.
Profunditas ſtellæ, was ſie iſt. 91.
Proportion zwiſchen der Diſtanz der Planeten von der Sonne/ oder einem andern/ und der Zeit ihres Umlauffes. 206. ſ.
Proſthaphæreſis, was ſie iſt. 212. bey der Sonne, 227. beym Monde. 279.

Punctum

Punctum culminans Æquatoris. 167. Eclipticæ. ib.
Punctum pedale, wo es iſt. 23. verticale ib.

Q.

Quadratum, was es vor ein Adſpect, 305.
Quincunx. 306.
Quintilis. 305.

R.

Rechtläuffig/ wenn ein Planete iſt. 261.
Reductio Planetæ ad Eclipticam, 214.
Refractio, Erklärung derſelben. 139. ihre Würckung. 140. 142. wer ſie zu erſt angemerckt. 142.
Regiones mundi, was ſie ſeyn. 31.
Retrogradus, wenn ein Planete iſt. 262. 267.
Revolutio Planetæ vera & media. 215.
— — Syzigiarum, was ſie iſt. 286.
Rhombi, was ſie bedeuten. 35.
Ring des Saturni. 238. ſein Diameter, 240.
Roſa Nautica, was ſie iſt. 35.
Rückgängig/ wenn ein Planete iſt. 262. 267.

S.

Satellites Jovis, ihr Erfinder. 272 ihre Weite vom Jupit. ib. wie ſie ſich zeigen. 273. ihre Gröſſe ib. ihre Namen. ib. ihre Bewegung ib. ihr Nutzen den ſie geſchaft. 274. ihre Finſterniſſen. ib. wie ſie geſchehen. 275. ſ.
Satellites Saturni, 269. ihre Bewegung ib. ihr Abſtand von ihm 270. deren Erfinder. ib. was ſie vor Cörper ſeyn. 271. werden verfinſtert. ib.
Saturnus. 236. ſeine Weite von der Sonne und Erde. ib. ſeq. ſeine Bewegung 237. 240. ſein periodus, 237. hat einen Ring üm ſich. 238. ſeine Geſtalt. 239. ſeine gröſte Breite. ib. ſein Diame-

Digitized by Google

meter. 240. ſeine Grösse. ib. ob Creaturen in ihm ſeyn. 241.
Schatten in der Sonnen. 236.
— — der Erde/ deſſen Figur. 316.
Schalt-Jahr/ was ſo heiſt. 230.
Scheinbare Höhe der Sterne. 141.
— — Zeit/ welches dieſelbe. 182.
— — Bewegung der Sonne. 223.
Scheitel-Punct/ wo er iſt. 33.
Schiffarth/ was ihr nutzet. 7.
Schiff-Roſe/ was ſo heiſt. 35.
Schräge der Ecliptic. 105.
Schwantz-Sterne/ was ſie ſeyn. 339.
Scrupula defectus. 329.
— — durationis dimidiæ. 328.
— — emerſionis. ib.
— — incidentiæ ſeu caſus. ib.
— — moræ dimidiæ. ib.
Secundum ſucceſſionem ſignorum, was es heiſt. 57.
Semiſextilis, deſſen Erklärung. 306.
Semiſſis adſcendens & deſcendens. 210.
Sesquadrus, was er iſt. 306.
Sextilis, ſeine Bedeutung. 305.
Signa æſtiva 55. adſcendentia 54. æquinoctialia. 55. auſtralia. 54. autumnalia. 55. borealia. 54. brumalia. 55, cardinalia. ib. cœleſtia. 53. ſ. deſcendentia. 55. hiemalia. ib. meridionalia. 54. ſeptentrionalia. ib. ſolſtitialia, 56. ſtellata. 96. tropica, 56. vernalia. 55.
Sirius, ſeine Weite von der Sonne und Erde. 356. ſ.
Situs phyſicus, eines Sternes. 132.
Solſtitium, deſſen Zeit zu finden. 59.

Son-

Sonne/ was ſie iſt. 216. ihr Ort in der Welt. 217. 220. bewegt die Planeten. 217. ſ. iſt magnetiſch. 218. bewegt ſich ům ihre Achſe. 220. 233. wie ſie uns erſcheinet. 221. was ſie vor ein Cörper. ib. bewegt ſich apparenter 222. wie ſolches geſchiehet. 223. ihre jährliche Bewegung. 223. die tägliche. 224. die ſtündliche ib. ungleiche. ib. gleiche. ib. ihre Eccentricität. 228. Weite von der Erde. 228. ſ. ihr Diameter. 229. ihre Gröſſe. 229. wie viel ſie gröſſer als die Planeten. ib.
Sonnen-Bahn/ was ſie iſt. 52.
— — Circkel/ was er iſt. ib.
Sonnen-Finſterniß. 308. iſt nicht univerſal. 309. wenn ſie geſchehen kan. 310. deren Arten. 311. wenn keine fallen kan. 313. ihre Währung. 328. ihre Gröſſe. 329.
Sonnen-Jahr/ was es iſt. 230.
— — maculæ. vid. Maculæ Solis.
— — Straſſe/ was ſie iſt. 52.
— — Tag/ was er iſt. 180. ſ.
— — Tieſe. 301. ſ. bey den Planeten 302.
— — Uhr/ was ſie zeiget. 186.
— — Winckel/ was er iſt. 211. 213.
— — Zeit/ welches dieſelbe. 180.
Sphæra armillaris, 12. 16. artificialis, 12. mundana. 19. naturalis. 20. obliqua. 116. parallela. 118. recta. 115. ſpacii mundani. 20.
Stationarius, wenn ein Planete iſt. 262.
Stellæ informes. 127. ſporades. ib.
Stellæ nebuloſæ, welches dieſelbe. 317.
Sterne / deren Anzahl 125. wie man ſie kennen lernet. 130. ſ.
Stern-Tag/ was er iſt. 179.
Stilleſtehend/ wenn ein Planete iſt. 262.

Stun-

Stunden-Circkel/ welches dieſelben. 78.
Synodus, was ſo heiſt. 304.
Syſtema Copernicanum. 193. deſſen Richtigkeit. 194. ſ. 267. Einwendungen dargegen. 196. deren Widerlegung. 197. ſ.
Syſtema Joviale, wie es beſchaffen. 272.
— — Saturninum. 270. ſ.
Syſtema mundi, was es iſt 189. Ptolemaicum. 183. Ricciolanum 192. ſemi Tychonicum. 191. Tychonicum. ib.
Syzygiæ, was ſie ſeyn. 286.

T.

Tabulæ Bayeri, was davon zu mercken. 130.
— Primi mobilis. 16. Sphæricæ. ib. Theoricæ. 17.
Tägliche Bewegung der Sonne. 180.
Tages-Bogen/ was er iſt. 163.
Tag-Circkel/ der Sonne. 82. ſ.
Tag-Länge/ deren Beſtimmung. 162. 164.
Tempus apparens. 182. primi mobilis. 179. ſolare æquale ſeu medium. 180. 183.
Theorica, woher ſie ſo heiſt. 13.
Thier-Creiß/ deſſen Erklärung. 95.
Trajectoria der Cometen. 342.
Tranſitus, wenn ſich einer begiebt. 338. ſ.
Triangulum Æquatorium, was es iſt. 212.
Tridecilis. 305.
Trigonus. ib.
Trioctilis. 306.
Tropici. 85. deren Nutzen. 86. ſ.

V.

Venus, 253. ihre Bewegung. 253. ſ. drehet ſich um ihre Achſe. 254. ihre Figur. ib. ihr Diameter.

Digitized by Google

ter. 255. ihre Gröſſe. ib. ihre Weite von der Sonne und Erde. ib. zeiget ſich in der Sonne. 256. heiſt Morgen- und Abend-Stern. ib. kan bey Tage geſehen werden. 303. formiret Phaſes 297. 306. deren Namen und Geſtalten. 298.
Verfinſterung eines Cörpers. 316.
Vergleichung der Zeit. 183.
Verlierung der Planeten/ was ſie iſt. 299.
Vertical Circkel. 74. ſ.
Verticalis primarius, welches derſelbige. 75.
Via lactea, was ſie iſt 127. 358.
Via Regia oder Solis. 52.
Vmbra Lunæ vera. 316.
Vmbra in der Sonne. 263.
Unförmliche Sterne. 127.
Ungleicher Lauff der Planeten. 262. 264. 268.
Untergang/ wie er zu beſtimmen. 162. 164.
— — der Sonne/ geſchicht nur ſcheinbar. 197.
Untere Planeten. 204. ihre eigene ungleiche Bewegung. 264.
Vollmond. 295.
Vranometria Bayeri. 129. ſ.

W.

Wahrer Monds-Schatten/ welches derſelbe. 316.
Wahre Höhe der Sterne zu finden. 141.
— — Zeit/ welches dieſelbe. 182.
Weite der Sterne unter ſich. 93. ſ. von der Erde. 355. wie ſie zu berechnen. 183.
Welt-Achſe/ was ſo heiſt 31.
— — Circkel/ die groſſen. 37. die kleinen. ib. ſ.
Welt-Gebäude. vid. Syſtema mundi.

Digitized by Google

Welt-Gebäude/ deſſen Weitſchaft. 21.
Welt-Kugel/ was ſie iſt. 19.
Welt-Pole/ deren Zahl und Stelle. 24.
Winde/ deren Namen und Anzahl. 34. ſ.
Witterung/ ob ſie die Adſpecten unzeigen. 307.

Z.

ZEit/ der erſten Bewegung. 179.
Zeit-Rechnung. vid. Chronologie.
Zenith, was ſo heiſt. 23.
Zodiacus, 95. warum er ſo heiſt. 96.
Zoll/ was er in der Aſtronomie iſt 329.
Zona. 95. frigida 99. temperata, 98. torrida, 97.
Zuſammenkunft zweyer Planeten. 304.

Bericht an den Buchbinder.

Weil es dem Herrn Verleger beliebt/ daß er allezeit zwo Kupffer-Tabellen auf ein Quart-Blat drucken laſſen/ ſo muß man ſie nach dem pagina, ſo über der zur rechten Hand befindlichem Tabelle ſtehet/ entweder zuſammen einheften; oder nach meinem Sinne/ entzwey ſchneiden/ und jede Tabelle beſonders/ auf ihr zuſtändiges/ darüber geſchriebenes Blat leimen/ damit man ſie heraus ſchlagen kan. Die Tabellen aber von XXV. biß XXXVIII. mögen nur bey pag. 362. unzerſchnitten eingeheftet werden.

3 9015 06228 5310

Digitized by Google

Digitized by Google